

جامعة طنطا
كلية الآداب
قسم الجغرافيا

توضيح وادي السيوطي
دراسة جيوسورفولوجية

رسالة مقدمة من الطالب
محمد فؤاد عبد العزيز سليمان
للنيل درجة الماجستير في الآداب من قسم الجغرافيا

إشراف

الأستاذ الدكتور

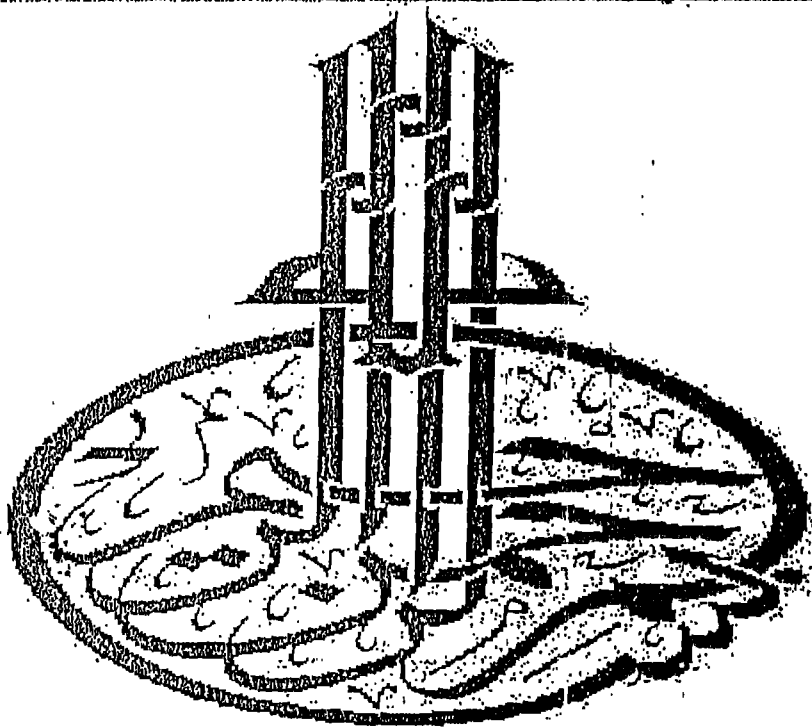
محمد ذكي حامد السيد

أستاذ الجغرافيا الإقتصادية المساعد
بكلية الآداب بجامعة طنطا

الأستاذ الدكتور

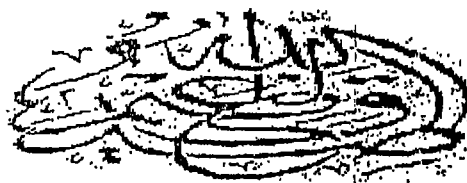
محمد منيري محسن

أستاذ الجغرافيا الطبيعية
ورئيس قسم الجغرافيا بكلية
الآداب بجامعة القاهرة



يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين

آمنوا العلم بربك



إهداء

إلى والدي رحمه الله

وإلى والدي بارك الله في عمرها

شكر وتقدير

يسجد الطالب لله شكراً على ما أنعم عليه من إشراف متميز يتمثل في الأستاذ الدكتور / **محمد صبري محسوب** . أستاذ الجغرافيا الطبيعية ورئيس قسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة القاهرة الذي تعهد الطالب بالأبوة والرعاية الحسنة وتحمل عناء الإشراف . فله كل الاحترام والتقدير .

كما يتقدم الطالب بشكر خاص للأستاذ الدكتور / **محمد ذكي حامد السديمي** . الأستاذ المساعد بكلية الآداب جامعة طنطا على ما قدمه من عون للطالب بداية من دراسة في التمهيدى حتى إتمام الماجستير التي يشرف الطالب بوجود اسمه عليها فجزاه الله عني وعن طلاب العلم خير ما يجزي به العلماء .

ولا يفوت الطالب أن يتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان للعالم الجليل الأستاذ الدكتور / **جودة حسنين جودة** . أستاذ الجغرافيا الطبيعية والعميد السابق لكلية الآداب جامعة الإسكندرية على تتلمذ الطالب على يديه في مرحلة الليسانس والتمهيدى للماجستير فندعو الله أن يطيل لنا في عمر هذا العالم الجليل الذي يعد بمثابة نهرأ معطاءً للجغرافيا .

ويتقدم الطالب بالشكر والتقدير للأستاذ الدكتور / **عبد القادر عبد العزيز علي** . أستاذ الجغرافيا الطبيعية ووكيل كلية الآداب جامعة طنطا لوقوفه المشرف والمعهود بجانب الطالب فله كل الاحترام .

كما يتقدم الطالب بجزيل الشكر والجميل للأستاذ الدكتور / **محمد محمد الغلبان** . أستاذ الجغرافيا البشرية بكلية الآداب جامعة طنطا لما له من فضل جم على الطالب جزاه الله عني خيراً .

كما يتقدم الطالب للدكتور / **عبد الرازق الكوهي** . مدرس الجغرافيا الطبيعية بكلية الآداب جامعة طنطا بالشكر والتقدير لما كان من نصائحه وتوجيهاته الكثير من الفائدة للطالب . ويتقدم الطالب بالشكر للأستاذ / **سند سند الشربيني** . لمرافقته للطالب في الدراسة الميدانية وتوجيهاته السديدة .

وأخص بالشكر زملاء / **أحمد أبو رية** . و / **إطاهر السباعي** . الذين كان نعماً العون في الدراسة الميدانية فلهم كل الاحترام .

كما أخص بالشكر والتقدير / **سمير ذكي** المدرس المساعد بقسم الجيولوجيا كلية العلوم جامعة طنطا .

والشكر كل الشكر لزملائي وإخوتي / **محمد عبد الحليم** . و / **محمد كامل** . لما كان لهم من فضل في إخراج هذا البحث على صورته الحالية .

وفي النهاية لا يسعني أن أتقدم بالشكر إلى **والدتي** التي تحملت الكثير من أجلي فأرجو أن يوفقني الله عز وجل على أن أسدد ولو مثقال برة مما تحملته من أجلي .
والله ولي التوفيق

الفهارس

أولا فهرس الموضوعات

| الموضوع | الصفحة |
|---------|--------|
| المقدمة | ١ |

الفصل الأول

(الخصائص المناخية لحوض وادي الأسيوطي)

| | |
|-----------------------------|----|
| أولا : التكوينات الجيولوجية | ٨ |
| ثانيا : البنية الجيولوجية | ١٦ |
| ثالثا التطور الجيولوجي | ٢٢ |

الفصل الثاني

(الخصائص المناخية لحوض وادي الأسيوطي)

| | |
|---------------------------------|----|
| مقدمة | ٢٨ |
| المناخ القديم | ٢٨ |
| أولا : الحرارة | ٢٨ |
| ثانيا : الرطوبة النسبية والتبخر | ٣٣ |
| ثالثا : الرياح | ٣٨ |
| رابعا : المطر | ٣٩ |

الفصل الثالث

(تحليل الخريطة الكنتورية لحوض وادي الأسيوطي)

| | |
|-----------------------------|----|
| أولا : النطاقات التضاريسية | ٤١ |
| ثانيا : القطاعات التضاريسية | ٥٣ |
| ثالثا : القطاعات الطولية | ٥٩ |
| رابعا : كوربلث الانحدار | ٦٧ |
| خامسا : التضاريس النسبية | ٦٩ |
| سادسا : نسبة التضرس | ٧٢ |
| سابعا : المنحنى الهيسومتري | ٧٣ |

ب

الفصل الرابع

(الخصائص المورفومترية لأحواض تصريف وادي الأسيوطي)

- ٧٦ أولاً : الخصائص المساحية
٨٢ ثانياً : أبعاد الحوض
٨٩ ثالثاً : الخصائص الشكلية
١٠٢ رابعاً : العلاقة الارتباطية بين خصائص المساحة والشكل لحوض وادي الأسيوطي
١٠٣ خامساً : الخصائص التضاريسية
١١٤ سادساً : العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسيوطي

الفصل الخامس

(الخصائص المورفومترية لشبكة تصريف حوض وادي الأسيوطي)

- ١١٥ أولاً : رتب المجاري المائية وأعدادها
١٢٢ ثانياً : نسب التشعب
١٢٣ ثالثاً : أطوال المجاري
١٢٩ رابعاً : كثافة التصريف
١٣٢ خامساً : معدل التقنن : النهرى
١٣٥ سادساً : معدل النسيج الطبوغرافي
١٣٨ سابعاً : معدل ودرجة الانحدار
١٤٠ ثامناً : العلاقات الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف
١٤١ تاسعاً : أنماط التصريف بحوض وادي الأسيوطي
١٤٤ عاشراً : العلاقات الارتباطية بين متغيرات الحوض ومتغيرات شبكة التصريف بجو وادي الأسيوطي

الفصل السادس

(خصائص المنحدرات لحوض وادي الأسيوطي)

- ١٤٩ أولاً : التوزيع المكاني لقطاعات المنحدرات
١٥٥ ثانياً : خصائص قطاعات المنحدرات في حوض التصريف
١٦٠ ثالثاً : الأشكال الرئيسية للمنحدرات
١٦٧ رابعاً : العوامل المؤثرة في تشكيل المنحدرات
١٦٩ خامساً : تطور منحدرات حوض وادي الأسيوطي

ت

الفصل السابع

(تحليل الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي)

- أولا : المظاهر البنوية ١٧٢
ثانيا : مظاهر النحت ١٧٣
ثالثا : مظاهر الإرساب ٢٠١

الفصل الثامن

(الجيومورفولوجية التطبيقية لحوض وادي الأسيوطي)

- أولا : علاقة الأشكال الجيومورفولوجية بالزراعة ٢٢١
ثانيا : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بمراكز الاستقرار . ٢٢٣
ثالثا : المحاجر في حوض الوادي ٢٢٦
رابعا : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالطرق . ٢٢٧
خامسا : محمية وادي الأسيوطي ٢٢٧

- الخاتمة ٢٣٢
الملاحق ٢٣٧
المصادر والمراجع ٢٥١

ث

| رقم الجدول | تأثيا فهرس الجدول | الصفحة |
|------------|---|--------|
| ١ | التوزيع النسبي لمساحات تكوينات الزمنين الثالث والرابع بحوض وادي الأسيوطي | ١٠ |
| ٢ | أطوال واتجاهات الصدوع الرئيسية بحوض وادي الأسيوطي | ١٨ |
| ٣ | أطوال واتجاهات الصدوع الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٨ |
| ٤ | متعدلات درجات الحرارة الشهرية وانحرافها عن المتوسط السنوي والنهايت العظمى والصغرى في كل من محطات (أسيوط — سوهاج — الغردقة) | ٢٩ |
| ٥ | الرطوبة النسبية وانحرافها عن معدلها السنوي ومتوسط البخار وانحرافها عن المعدل السنوي في محطات الدراسات (أسيوط — سوهاج — الغردقة) | ٣٤ |
| ٧ | متوسط كميات المطر الشهرية والسنوية في محطات منطقة الدراسة | ٤٤ |
| ٩ | توزيع سمكافات ودرجات الانحدار بين خطوط الكنتورية بحوض وادي الأسيوطي وروافده | ٦٤ |
| ١٠ | فئات الأحواض الثانوية في حوض وادي الأسيوطي تبعا للمساحة | ٧٨ |
| ١٠.١ | مساحات أحواض الرتب في حوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٨١ |
| ١٠.٢ | فئات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي تبعا لطول الحوض | ٨٤ |
| ١٠.٣ | فئات متوسط عرض الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي | ٨٥ |
| ١٠.٤ | فئات محيطات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي | ٨٩ |
| ١٠.٥ | فئات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي تبعا لمعامل الاستدارة | ٩٠ |
| ١٠.٦ | فئات معامل الاستطالة للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ٩٤ |
| ١٠.٧ | فئات معامل الشكل للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ٩٥ |
| ١٠.٨ | فئات معامل الاندماج للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ٩٨ |
| ١٠.٩ | فئات الانبعاث للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ٩٩ |
| ٢٠ | علاقات الارتباط بين خصائص الحوض المساحية والشكلية | ١٠٢ |
| ٢١ | فئات تضاريس الجحوض للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٠٣ |
| ٢٢ | فئات التضاريس النسبية للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٠٦ |
| ٢٣ | فئات نسبة الوعورة للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٠٩ |
| ٢٤ | فئات التكامل الهيسومتري للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١١١ |
| ٢٥ | العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسيوطي | ١١٤ |
| ٢٦ | فئات أعداد المجاري والأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١١٦ |
| ٢٧ | فئات أطوال المجاري للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٢٣ |
| ٢٨ | فئات كثافة التصريف للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٣٠ |
| ٢٩ | فئات معدل تكرار المجاري للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٣٢ |
| ٣٠ | فئات معدل النسيج الطبوغرافي للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٣٦ |

جـ

| | | |
|----|--|-----|
| ٣١ | فئات معدل الانحدار للاحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ١٣٨ |
| ٣٢ | العلاقات الارتباطية بين متغيرات شبكة التصريف لحوض وادي الأسيوطي | ١٤٠ |
| ٣٣ | العلاقات الارتباطية بين خصائص الحوض وشبكة التصريف بحوض وادي الأسيوطي وروافده | ١٤٥ |
| ٣٤ | التوزيع التكراري لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات حوض وادي الأسيوطي | ١٥٥ |
| ٣٥ | الانحدارات على مستوى أجزاء وادي الأسيوطي وروافده | ١٥٦ |
| ٣٦ | المنحدرات المستقيمة على أجزاء حوض وادي الأسيوطي وروافده | ١٥٨ |
| ٣٧ | المنحدرات المقوسة على أجزاء حوض وادي الأسيوطي وروافده | ١٥٩ |
| ٣٨ | متوسط الأبعاد الهندسية للمنعطفات بحوض وادي الأسيوطي وبعض روافده | ١٨٣ |
| ٣٩ | العلاقة بين وحدات المنعطفات بحوض وادي الأسيوطي وروافده | ١٨٦ |
| ٤٠ | المسافات البينية بين عينات البطيخ المختارة | ١٩٠ |
| ٤١ | مستويات المساكن بوادي الأسيوطي وبعض الأودية الأخرى | ٢٠٧ |
| ٤٢ | تصنيف معامل الاستدارة للحصى تبعا لتقسيم كنج | ٢٠٩ |
| ٤٣ | القياسات المورفومترية لعينات النباك بحوض وادي الأسيوطي وبعض روافده | ٢١٠ |
| ٤٤ | مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد النباك المختلفة | ٢١٢ |
| ٤٥ | بعض القياسات المورفومترية على نطاقين للرواسب الطينية بحوض وادي الأسيوطي | ٢١٦ |

ح

| الرقم | ثالثا الأشكال | رقم الصفحة |
|-------|---|------------|
| ١ | الموقع العام لحوض وادي الأسيوطي | ٢ |
| ٢ | التكوينات الجيولوجية لحوض وادي الأسيوطي | ٩ |
| ٣ | الانكسارات الرئيسية والثانوية في حوض وادي الأسيوطي | ١٧ |
| ٤ | الاتجاهات الرئيسية والثانوية للانكسارات بحوض وادي الأسيوطي | ١٩ |
| ٥ | الاتجاهات الرئيسية للانكسارات في الأحواض الرئيسية بحوض وادي الأسيوطي | ٢٠ |
| ٦ | توزيع اليابس والماء في مصر أثناء العصور الجيولوجية | ٢٦ |
| ٧ | المعدلات الشهرية ومتوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري | ٣٠ |
| ٨ | المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية ومتوسط البخر بمحطات منطقة الدرائنة | ٣٥ |
| ٩ | واردات الرياح البسيطة لتكرار هبوب الرياح بمحطات أسيوط وسوهاج والغردقة | ٣٩ |
| ١٠ | متوسط كميات المطر الساقطة بمحطات أسيوط وسوهاج والغردقة | ٤٥ |
| ١١ | النطاقات التضاريسية في حوض وادي الأسيوطي | ٤٩ |
| ١٢ | الخريطة الكنتورية بحوض وادي الأسيوطي | ٥٥ |
| ١٣ | القطاعات التضاريسية ذات الاتجاه شمال جنوب في حوض وادي الأسيوطي | ٥٦ |
| ١٤ | القطاعات التضاريسية ذات الاتجاه شرق غرب بحوض وادي الأسيوطي | ٥٨ |
| ١٥ | القطاع الطولي لوادي الأسيوطي | ٦٠ |
| ١٦ | القطاع الطولي لوادي الأسيوطي الأعلى وبعض روافده | ٦١ |
| ١٨ | القطاع الطولي لوادي آتلة الميت وبعض روافده | ٦٢ |
| ١٩ | القطاع الطولي لوادي حبيب وبعض روافده | ٦٣ |
| ٢٠ | كوربيلت الاتحاد لحوض وادي الأسيوطي | ٦٨ |
| ٢١ | التضاريس المحلية لحوض وادي الأسيوطي | ٧١ |
| ٢٢ | المنحنى الهيسومتري لحوض وادي السيوطي وروافده الرئيسية | ٧٤ |
| ٢٣ | أحواض الروافد الرئيسية والثانوية بحوض وادي الأسيوطي | ٧٧ |
| ٢٤ | مساحة أحواض الروافد بحوض وادي الأسيوطي | ٧٩ |
| ٢٥ | أطوال أحواض الروافد بحوض وادي الأسيوطي | ٨٣ |
| ٢٦ | متوسط عرض أحواض الروافد بحوض وادي الأسيوطي | ٨٦ |
| ٢٧ | أطوال محيطات أحواض روافد وادي الأسيوطي | ٨٨ |
| ٢٨ | معامل الاستدارة لأحواض روافد وادي الأسيوطي | ٩١ |
| ٢٩ | معامل الاستطالة لأحواض روافد وادي الأسيوطي | ٩٣ |
| ٣٠ | معامل الشكل لأحواض روافد وادي الأسيوطي | ٩٥ |
| ٣١ | معامل الاندماج لأحواض روافد وادي الأسيوطي | ٩٧ |

خ

| | | |
|-----|--|----|
| ١٠٠ | معامل الاتبعاج لأحواض روافد وادي الأسيوطي | ٣٢ |
| ١٠٤ | تضاريس أحواض روافد وادي الأسيوطي | ٣٢ |
| ١٠٧ | التضاريس النسبية لروافد وادي الأسيوطي | ٣٣ |
| ١١٠ | درجة الوعورة لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٣٤ |
| ١١٢ | التكامل الهيسومتري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٣٥ |
| ١١٧ | أعداد المجاري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٣٦ |
| ١١٩ | العلاقة بين الرتبة وعدد المجاري بحوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٣٧ |
| ١٢٤ | أطوال المجاري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٣٨ |
| ١٢٦ | العلاقة بين رتبتي المجاري ومجموع أطوال المجاري في كل رتبة بحوض وادي الأسيوطي | ٣٩ |
| ١٣١ | كثافة التصريف لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٤٠ |
| ١٣٤ | معدل بقاء المجاري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٤١ |
| ١٣٧ | معامل النسيج الطبوغرافي لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٤٢ |
| ١٣٨ | معدل الانحدار بأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي | ٤٣ |
| ١٤٣ | أشكال التصريف بحوض وادي الأسيوطي | ٤٤ |
| ١٤٦ | العلاقة بين عدد المجاري وكلاً من متوسط عرض وطول ومحيط ومساحة حوض وادي الأسيوطي | ٤٤ |
| ١٥٠ | مواقع قطاعات المنحدرات بحوض وادي الأسيوطي | ٤٦ |
| ١٥١ | قطاعات الأجزاء الدنيا | ٤٧ |
| ١٥٢ | قطاعات الأجزاء الوسطى | ٤٨ |
| ١٥٣ | قطاعات الأجزاء العليا | ٤٩ |
| ١٧٥ | قطاعات العرضية لروافد وادي الأسيوطي الرئيسية | ٥٠ |
| ١٨٧ | نموذج لأبعاد المنعطقات النهرية | ٥١ |
| ٢٢٠ | المراوح الفيضانية بحوض وادي الأسيوطي | ٥٢ |
| ٢٢٠ | انحدار أسطح المراوح الفيضانية بحوض وادي الأسيوطي | ٥٣ |
| ٢٢٢ | الاستخدامات البشرية في حوض وادي الأسيوطي | ٥٤ |

رابعاً فهرس الصور

| الرقم | العنوان | الصفحة |
|-------|--|--------|
| ١ | حجر جيري طباشيري يحتوي على عقد من الشيرت في حوض وادي مراحل | ١٢ |
| ٢ | أحد مكاشف طبقة الطباشير الذي يحتوي على الشيرت الطباق في حوض وادي الدهسة | ١٢ |
| ٣ | طبقة الحجر الجيري (تكوين المنيا) | ١٤ |
| ٥ | انهيالات صخرية في حوض وادي الفرثلة (حجر جيري أوسيني) | ٢٣ |
| ٦ | الفواصل الأولية بحوض وادي الفرثلة | ٢٤ |
| ٧ | الفواصل الثانوية بحوض وادي الخبراء | ٢٤ |
| ٨ | تفلق الصخر نتيجة التجوية الميكانيكية في حوض وادي الدهسة | ٣٢ |
| ٩ | اثر التجوية الكيميائية في تكوين الثقوب في حوض وادي أبو طريف | ٣٧ |
| ١٠ | اثر التجوية الكيميائية في تكوين الكسوف والسقوط الصخري في مرحلة لاحقة في حوض وادي قرد الفار | ٣٧ |
| ١١ | ظاهرة الثقوب التي تشبه خلايا النحل في حوض وادي أبو نضال | ٤١ |
| ١٢ | ظاهرة هدد الامتساح في حوض وادي أم بول | ٤١ |
| ١٣ | ظاهرة النيم في حوض وادي الرجبة | ٤٢ |
| ١٤ | الكتبان الرملية في حوض وادي القلب الأسود | ٤٢ |
| ١٥ | التشققات الطينية في المجرى الرئيسي لوادي الأسيوطي | ٤٧ |
| ١٦ | نطاق السهل الفيضي لنهر النيل في مروحة وادي الأسيوطي | ٥١ |
| ١٧ | التقاء نطاق السهل الفيضي لحوض وادي الأسيوطي مع نطاق سطح الهضبة | ٥١ |
| ١٨ | نطاق سطح الهضبة | ٥٢ |
| ١٩ | أحد المنحدرات المقعرة على الجانب الأيمن لمجرى وادي الرجبة | ١٦١ |
| ٢٠ | أحد المنحدرات المستقيمة بالجانب الأيمن لمجرى وادي الفرثلة | ١٦١ |
| ٢١ | أحد المنحدرات المحدبة على الجانب الأيسر لمجرى وادي قرد الفار | ١٦١ |
| ٢٢ | أحد المنحدرات شبه السليمة على الجانب الأيسر لمجرى وادي معراض أبو البوشة | ١٦٣ |
| ٢٣ | أحد المنحدرات شبه السليمة على الجانب الأيمن لمجرى وادي مراحل | ١٦٣ |
| ٢٤ | الأشكال الدقيقة الناتجة عن تباين نوع الصخر بحوض وادي الرجبة | ١٦٥ |
| ٢٥ | منحدرات الهشيم في روافد وادي قرد الفار | ١٦٥ |
| ٢٦ | أحد منحدرات المراوح الفيضية لأحد روافد حوض وادي قرد الفار | ١٦٦ |
| ٢٧ | أحد منحدرات مصاطب السيول بالمجرى الرئيسي لوادي الأسيوطي | ١٦٦ |
| ٢٨ | أحد منحدرات الرواسب البهوانية في حوض وادي الرجبة الصغير | ١٦٨ |
| ٢٩ | القطاع العرضي لأحد روافد وادي الأسيوطي الأعلى ويظهر على شكل حرف V | ١٧٠ |

| | | |
|-----|--|----|
| ١٧٧ | قطاع عرضي لأحد روافد وادي الفرتلة يظهر على شكل حرف V | ٣١ |
| ١٧٧ | قطاع عرضي لأحد روافد وادي آتلة الميت يظهر على شكل حرف U | ٣٢ |
| ١٧٨ | قطاع عرضي لأحد روافد وادي آتلة الميت (لاحظ عدم تماثل جانبي المجرى) | ٣٣ |
| ١٧٨ | قطاع عرضي لأحد روافد وادي الفرتلة (لاحظ عدم تماثل جانبي المجرى) | ٣٤ |
| ١٨٠ | نقطتي تجديد متتالية بالمنابع العليا لمجرى وادي أبو نضال | ٣٥ |
| ١٨٥ | أحد المنعطفات في مجرى أم البول | ٣٦ |
| ١٨٥ | أحد المنعطفات في مجرى وادي قرد الفار | ٣٧ |
| ١٩١ | حقل البطيخ المسخوط في حوض وادي الدهسة | ٣٨ |
| ١٩١ | أثر الشقوق والفواصل بأحد عينات البطيخ المسخوط | ٣٩ |
| ١٨٩ | حفرة وعائية في حوض وادي أبو نضال | ٤٠ |
| ١٩٢ | التفلق في أحد عينات البطيخ المسخوط | ٤١ |
| ١٩٥ | التقشر البصلي في أحد عينات البطيخ المسخوط | ٤٢ |
| ١٩٥ | كهف النهاية | ٤٣ |
| ١٩٦ | كهف الرجبة | ٤٤ |
| ١٩٦ | كهف القلب الأسود | ٤٥ |
| ١٩٦ | كهف معراض البوشة | ٤٦ |
| ١٩٨ | أحد الانزلاقات في حوض وادي الرجبة | ٤٧ |
| ١٩٨ | التساقط الصخري على أحد الجانب الأيسر لمجرى وادي حبيب | ٤٨ |
| ١٩٩ | الانزلاقات الصخرية على أحد منحدرات الجروف المقعرة | ٤٩ |
| ٢٠٠ | أحد التلال الباقية في مجرى وادي الدهسة | ٥٠ |
| ٢٠٠ | أحد الشواهد بمجرى معرقة البوشة | ٥١ |
| ٢٠٢ | أثر فعل المسيلات المائية على حافة أحد جانبي المصيب | ٥٢ |
| ٢٠٢ | التشرشر الجيري بحوض وادي الرجبة | ٥٣ |
| ٢٠٤ | مصطبة ٣٤م على الجانب الأيسر لمجرى وادي الأسيوطي | ٥٤ |
| ٢٠٤ | مصطبة ١٦م على الجانب الأيمن للمجرى الرئيسي لوادي الأسيوطي | ٥٥ |
| ٢٠٦ | مصطبة ٩م على الجانب الأيمن لمجرى وادي آتلة الميت | ٥٦ |
| ٢١٩ | مصطبة ٣م على الجانب الأيمن لمجرى وادي الدهسة | ٥٧ |
| ٢١١ | ظاهرة النيم في حوض وادي آتلة الميت | ٥٩ |
| ٢١١ | ظاهرة النيم في حوض وادي الأسيوطي الأعلى | ٦٠ |
| ٢١٣ | ظاهرة النباك في حوض وادي حبيب | ٦١ |
| ٢١٧ | أحد الكثبان العرضية في حوض وادي الرجبة | ٦٢ |

| | | |
|-----|--|----|
| ٢١٧ | الحفر الهوائية في أحد الكثبان الغربي بحوض وادي الرجية | ٦٣ |
| ٢١٥ | أحد الكثبان الطولية بالغرب من مصب وادي الأسيوطي | ٦٤ |
| ٢١٩ | التشققات الطينية بالمجرى الرئيسي | ٦٥ |
| ٢١٩ | التشققات الطينية في مجرى وادي الدهسة | ٦٦ |
| ٢٢٤ | مناطق الاستصلاح الحديثة في وادي الأسيوطي | ٦٧ |
| ٢٢٤ | الري بالتنقيط في مروحة وادي الأسيوطي | ٦٨ |
| ٢٢٥ | مدينة أسيوط الجديدة في مروحة وادي الأسيوطي | ٦٩ |
| ٢٢٥ | مخزات إنسيول على طريق القاهرة — أسوان بمجرى وادي الأسيوطي | ٧٠ |
| ٢٢٨ | مخزات السنيول على طريق أسيوط — الغردقة بمجرى وادي الأسيوطي | ٧١ |
| ٢٣٠ | أثر الطريق في استصلاح الأراضي الجديدة بوادي الأسيوطي | ٧٢ |

| الرقم | عنوان الملحق | الصفحة |
|-------|--|--------|
| ١ | المتوسطات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح بمحطات منطقة الدراسة (أسبوط — سوهاج — الغردقة) | ٢٣٧ |
| ٢ | مساحات أحواض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٣٨ |
| ٣ | أبعاد حوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٣٩ |
| ٤ | الخصائص الشكلية لحوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٤٠ |
| ٥ | الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٤١ |
| ٦ | أعداد المجاري المائية بحوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٤٢ |
| ٧ | نسبة التشعب لحوض وادي الأسبوطي وروافده الثانوية | ٢٤٣ |
| ٨ | المجاري المائية بحوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية | ٢٤٤ |
| ٩ | متوسط أطوال الرتب بحوض وادي الأسبوطي وروافده الثانوية والرئيسية | ٢٤٥ |
| ١٠ | كثافة التصريف لرتب حوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٤٦ |
| ١١ | معدل تكرار المجاري لحوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٤٧ |
| ١٢ | معامل النسيج الطبوغرافي لحوض وادي الأسبوطي وروافده الرئيسية والثانوية | ٢٤٨ |
| ١٣ | نتائج التحليل الميكانيكي لأحجام الرواسب في المصاطب | ٢٤٩ |
| ١٤ | نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب المراوح الفيضية بحوض وادي الأسبوطي | ٢٥٠ |

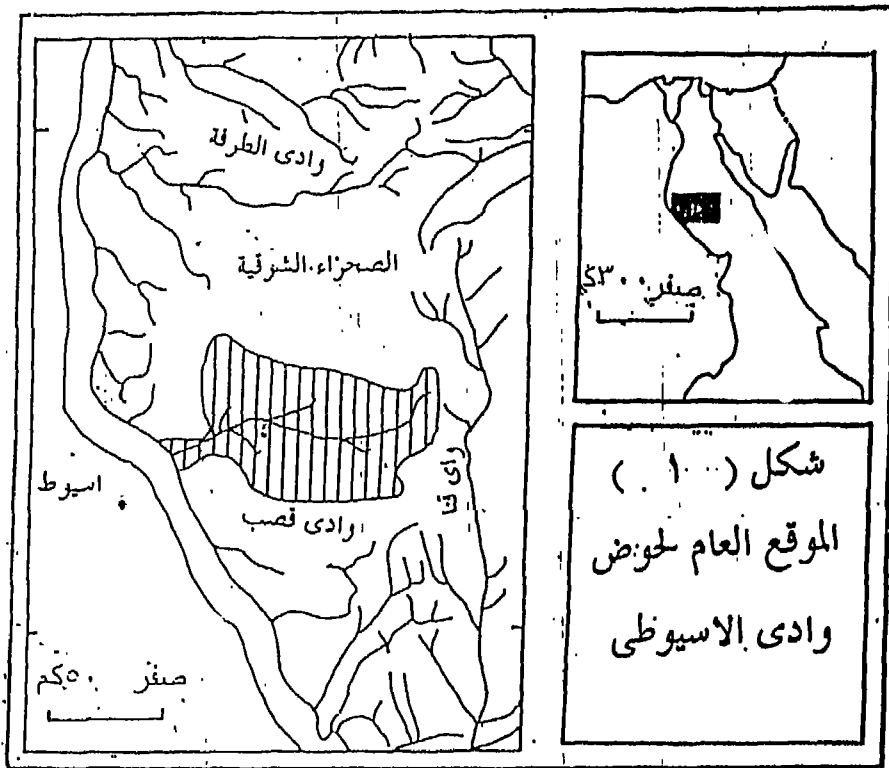
المقدمة

أولاً : الموقع والامتداد

يقع حوض وادي الأسيوطي في الجزء الغربي من وسط الصحراء الشرقية ، ويمتد باتجاه عظام من الشرق الى الغرب ، حيث يفصل خط تقسيم المياه الرئيسي بالصحراء الشرقية بينه وبين وادي قنا ، ويتجه الوادي الرئيسي غربا نحو نهر النيل جنوب مدينة أسيوط بنحو عشرة كيلو مترات ويمتد بين دائرتي عرض ٧ ٢٧ ش ، ٢٧ ٢٧ ش ، وبين خطي طول ١٨ ٣١ ق ، ٢٢ ٦ ق ، ويبلغ إجمالي مساحة الحوض نحو ٦١٢٥,٥ كم^٢ ، وأقصى طول له من المنبع الى المصب ١٢٤,٦ كم ، وأقصى عرض حوالي ٥١ كم بين وادى أئله الميت شمالا ووادي الفرتلة جنوبا ، ويمتد حوض وادي الأسيوطي في شكل غير متناسق بسبب الظروف البنيوية والمناخية التي تحكمت بدرجة كبيرة في تطور شبكة تصريفه . كما يتضح ذلك من الشكل رقم (١).

ثانياً : خط تقسيم المياه

عند تتبع خط تقسيم المياه بداية من شمال المصب شرق وادي النيل نجد أنه يتجه صوب الشرق متمشياً مع تلال يتراوح ارتفاعها بين ١٢٠ إلى ٣٠٠ متراً وذلك لمسافة تصل الى ٢٩ كيلو متر ثم ينحني نحو الشمال في تعرج حاد متمشياً مع تلال يتراوح ارتفاعها بين ٣٠٠ و ٣٢٠ متراً ويجري فوق صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط المسافة تصل الى ٢١ كم ثم يتجه صوب الشرق فاصلاً حوض التصريف عن حوض وادي الطرفا و يجري نحو ٤٢ كم من هذا الاتجاه فوق صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط نحو ٩٧ كم فوق الحجر الجيري الأسفل على تلال يتراوح ارتفاعها بين ٣٢٠ متراً و ٨٤٠ متراً ويلاحظ أنه يرتفع كلما اتجهنا صوب الشرق إلى أن يصل الى خط تقسيم المياه الرئيسي في الصحراء الشرقية لينحني بعد ذلك في اتجاه الجنوب الشرقي لمسافة تصل الى ١٠ كم متمشياً مع حافة شديدة الانحدار يبلغ ارتفاعها ٨٦٠ متراً فاصلاً حوض التصريف عن حوض وادي قنا ثم ينحني خط تقسيم المياه صوب الجنوب الغربي ٣٧ كم فوق تلال يتراوح ارتفاعها بين ٧٢٠ و ٦٢٠ متراً ، ويفصل حوض وادي الأسيوطي عن روافد حوض وادي قصب ثم يتجه خط تقسيم المياه الى الغرب في تعرج خفيف لمسافة ١٢٥ كيلو متر على تلال يتراوح ارتفاعها بين ٦٢٠ و ٣٦٠ متراً حيث يقل الارتفاع مع الاتجاه نحو الغرب و يجري فوق صخور الأيوسين الأسفل ، ثم يتجه نحو الشمال بطول يصل الى ٢٥ كم متمشياً مع تلال يتراوح ارتفاعها بين ٣٦٠ إلى ٢٨٠ متراً ثم يتجه نحو الغرب إلى أن يصل إلى المصب بطول يصل إلى ١٨ كيلو متر ، فوق تلال يتراوح ارتفاعها بين ٢٨٠ إلى ٢٠٠ متر



المصدر من عمل الطالب اعتماداً على جرائد كونكو مقياس ١:٥٠٠٠٠٠

ثالثا : شبكة التصريف لحوض وادى الأسىوطى

تتمتع شبكة التصريف فى حوض وادى الأسىوطى بصفة عامة من الشرق الى الغرب ، باتجاه نهر النيل ، وقد أظهرت القياسات المورفومترية أن الحوض ينتهى بالرتبة التاسعة ، وتتميز شبكة التصريف بتباين كثافتها ، تبعا للاختلاف فى خصائص التكوينات الجيولوجية والصور البنائية للحوض ، وتتكون شبكة التصريف بحوض وادى الأسىوطى من التقاء شبكات تصريف ثلاثة أوديه رئيسيه متماثلة الرتبة^(١) وهى :

- ١- حوض وادى الأسىوطى الأعلى :- ويمتد باتجاه عام من الشرق الى الغرب ويحتل معظم الجزء الشمالى الشرقى من الحوض ، وتصل مساحته إلى ٢٦٥,٨ كم^٢ بنسبة ٤٣,٢٧ % من جملة مساحة الحوض ، ويجرى فوق تكوينات الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل ويلتقى بالمجرى الرئيسى عند خط طول ٣١ ٢٥ ق وعلى بعد ٢٩ كم من مصب وادى الأسىوطى .
- ٢- حوض وادى أتله الميت : ويمتد باتجاه عام من الشمال الى الجنوب ويقع فى الجزء الشمالى الغربى من الحوض وتبلغ مساحته نحو ١٥٧,١ كم^٢ بنسبة ٢٥,٦٤ % من جملة مساحة وادى الأسىوطى ، ويجرى فوق الصخور الرسوبية التابعة للأيوسين الأوسط ويلتقى بالمجرى الرئيسى عند خط طول ٣١ ٢٥ وعلى بعد ٢٩ كم من مصب وادى الأسىوطى .
- ٣- حوض وادى حبيب : يمتد باتجاه عام من الشرق الى الغرب ، ويقع فى الجزء الجنوبى من حوض وادى الأسىوطى ، وتصل مساحته نحو ١٣٣٥,٥ كم^٢ بنسبة ٢١,٨ % من جملة مساحة حوض وادى الأسىوطى ، ويجرى فوق الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل ويلتقى واديه بالمجرى الرئيسى عند خط طول ٣١ ٢١ ق وعلى بعد ٢١ كم من مصب وادى الأسىوطى .

رابعا : أسباب اختيار الموضوع

تتمثل أسباب اختيار الموضوع (حوض وادى السىوطى) فيما يلى :

- ١- رغبة الطالب فى الدراسة الجيومورفولوجية .
- ٢- يعد حوض وادى الأسىوطى من الأحواض الهامة على نهر النيل والتى لم تحظ بدراسة جيومورفولوجية من قبل .
- ٣- تنوع الظواهر الجيومورفولوجية بحوض وادى الأسىوطى ، نظرا لكبر مساحته مما يعطى الدراسة ثراء علميا يطمح إليه الطالب .
- ٤- إمكانية الوصول الى منطقة الدراسة لإجراء الدراسة الميدانية حيث تبعد عن مدينه أسىوط بنحو ١٠ كيلو متر فقط .

(١) من أغاط الأودية الثمانية الرتبة .

٥- توفر الخرائط الجيولوجية و الطبوغرافية ، هذا فضلا عن خرائط الموزيك التي تغطي حوض وادى الأسىوطى ، وهى من أهم مصادر البيانات فى البحث .

خامسا : أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسى من البحث فى رسم الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادى السىوطى ، للتعرف على أهم خصائص السطح به ، تمهيدا للاستغلال الاقتصادى الامثل ، وفى سبيل تحقيق هذا الهدف كان أمام الطالب عدة أهداف مرحليه تتمثل فى الاتى : دراسة الخصائص الجيولوجية ، ومدى تأثير ذلك فى خصائص التصريف به التعرف على اهم العوامل والعمليات التى شكلت سطح الحوض ، قديما وحديثا ، وذلك من خلال دراسة الأثر الجيومورفولوجى لعناصر المناخ الحالى والتى تمثلت فى (الحرارة ، الرطوبة الرياح ، والأمطار) .

- الوقوف على أهم خصائص الحوض الشكليه والتضاريسية ، بالإضافة الى خصائص التصريف ومدى أهميتها فى عمليه التاريخ الجيومورفولوجى للحوض ومراحل تطوره .

- دراسة أهم خصائص شبكة التصريف من حيث أنماطها وأعداد مجاريها وأطوالها وعلاقتها بالتكوينات الصخريه فى حوض وادى الأسىوطى ودراسة أهم خصائص المنحدرات بالحوض ، وتحديد مدلوله الجيومورفولوجى ، وما تشير اليه مراحل التطور التى تعرض لها .

سادسا : مصادر البحث

١- الدراسات السابقة

وتشمل أهم الدراسات التى أجريت على منطقة الدراسة سواء جغرافية أو جيولوجية ، و يتمثل أهمها فى التالى :

الدراسات الجغرافية :-

لم نل منطقة الدراسة حظا وافرا من الدراسات الجغرافية باستثناء بعض الدراسات التى تناولت دراستها بشكل عام وما كتب عن جغرافية الصحراء الشرقية وجغرافية مصر بشكل عام .

الدراسات الجيولوجية :-

تشمل الدراسات التي أجريت علي حوض وادي الأسيوطي او المناطق المجاورة التي تتماثل في تكويناتها الجيولوجية و تتمثل فيما يلي :- مثل دراسة (ElNagar, M,H. 1983)
عن خصائص البترولولوجية للأبستر المصري في منطقة وادي الأسيوطي و سنور .
ودراسة (Bakhiet , A,A. , 1992)
وهي عبارة عن دراسة جيوكهربائية علي جزء صغير من مدخل وادي الأسيوطي .
ودراسة (Abu El ella and Abd El mogeeth , 1993)
واهتمت بالملاحق الهيدروولوجية لخزانات المياه الجوفية بالجزء الغربي من وادي الأسيوطي .
ومن الدراسات الجيومورفولوجية دراسة (A shmawy and Nansin , 1999)
التي تناول تحديد تأثير الميزات الجيومورفولوجية و الصخرية و التركيبية لحوض وادي الاسيوطي ،
وأثرها علي نظام التصريف السطحي الطبيعي و احتمالية حدوث السيول .

٢- الدراسة الميدانية

أفادت الدراسة الميدانية في البحث كثيرا وذلك من خلال ما تم بها من ملاحظات وقياسات ، وخاصة فيما يتعلق بالمنحدرات ، وكذلك قياس المصاطب ورصدها ، وقياس أبعاد بعض الظاهرات الجيومورفولوجية الأخرى ، بالإضافة الى بعض لفتتات الحصوية الجلاميد ، كما تم أخذ عينات من المصاطب المختلفة تمهيدا لتحليلها معمليا ، قضى الطالب خلال الدراسة الميدانية نحو (٢١) يوما سبقها يومان قبل التسجيل ، بهدف التعرف علي مداخل الوادي ، و الطرق المؤدية اليه ، كما استعان الطالب خلال الدراسة الميدانية الخرائط الطبوغرافية ، والخرائط المصورة ، و بعض الأجهزة المساحية .

٣- الدراسة المعملية

وقد تم التحليل الميكانيكي لعينات رواسب المصاطب والمراوح ، التي سبق أخذها أثناء الدراسة الميدانية ، و تم تحليل العينات في كلية العلوم جامعة طنطا قسم الجيولوجيا .

٤- الخرائط والأشكال

و تعد من أهم مصادر الدراسة ، و تشمل ثلاثة أنواع من الخرائط و هي :-

أ- الخرائط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠,٠٠٠

^١ جهاز ميزان (بوصلة إلي - شريط خمسين متر - لوحة خشبية)

ب- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠

ج- الخرائط المصورة مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠

وتم تجميع الخرائط الطبوغرافية مقياس (١ : ٥٠,٠٠٠) الصادرة من إدارة المساحة العسكرية لعلم ١٩٨٨ وعددها خمس عشرة لوحة بهدف التعرف العام علي منطقة الدراسة ، كما تم استخدام الخرائط الجيولوجية مقياس (١ : ٥٠,٠٠٠) من انتاج شركة (كونوكورال) توضح التكوينات الصخرية و البنية الجيولوجية بتركيبتها المختلفة ، أضف الي ذلك خرائط الأبحاث الجيولوجية التفصيلية ، ثم استعان الطالب بالخرائط المصورة في دراسة المناطق التي تعذر علي الطالب دراستها ميدانيا ، كما كانت مصدرا لخريطة شبكة التصريف بالحوض كذلك أحواض روافدة ، و في نهاية البحث ، قام الطالب بمعالجة الخرائط و الأشكال من خلال الحاسب الألي باستخدام برنامج (phpto finish) و برنامج (photo shop) كما استخدم برنامج (win 4-Grapher) و برنامج (Excel) لرسم الأشكال البيانية .

منهج الدراسة

استخدم الطالب في دراسته المنهج الاقليمي ، حيث تناول حوض وادي الاسيوطي كم منطقة محددة بخط تقسيم مياه ، يتم دراسة الظواهرات الجيومورفولوجية الموجودة بها وتحديد خصائصها وعلاقتها ببعضها.

أساليب الدراسة

استخدم الطالب عدة اساليب منها :-

- ١- الأسلوب الوصفي :- استخدم في وصف الظواهرات من حيث أحجامها و أشكالها و خاصة التي لم يتم قياس أبعادها .
- ٢- الأسلوب الكمي :- يتمثل في استخدام بعض الأساليب و النماذج الرياضية في الجيومورفولوجيا ، واستخدام مدلولات نتائجها في تقييم نشأة الظواهرات الجيومورفولوجية و تطورها لاسيما فيما يتعلق بدراسة الخصائص المورفومترية لأحواض الروافد و شبكات تصريفها كذلك المنحدرات ، و معدلات تقوسها واتجاهاتها وامتداداتها و غير ذلك من الخصائص .

محتويات البحث

جاء البحث في ثمانية فصول تسبقها مقدمة و تليها خاتمة ، إلى جانب الدراسات السابقة و مصادر البيانات ، و قد اهتمت الفصول الثمانية بالنقاط التالية :-

- يتناول الفصل الأول جيولوجية حوض وادي الأسيوطي من حيث توزيع التكوينات الصخرية به ، كذلك الصور البنائية الشائعة في الحوض و التي تشمل كل من الانكسارات الرئيسية والثانوية و تحديد اتجاهاتها المختلفة و اعدادها و أطوالها و أخيرا تناول هذا الفصل مراحل التطور الجيولوجي للحوض .
- واهتم الفصل الثاني بدراسة العناصر المناخية الراهنة و اثرها على الظواهرات الجيومورفولوجية الموجودة في الحوض مع القاء الضوء على الظروف المناخية القديمة لمنطقة الدراسة .
- أما الفصل الثالث فقد اهتم بدراسة الخريطة الكنتورية لحوض وادي الأسيوطي بهدف تحليلها و استنتاج نطاقاتها التضاريسية و رسم القطاعات الطولية و العرضية فضلا عن رسم خريطة الكوربلث لمنطقة الدراسة بهدف التعرف على طبيعة سطح الحوض وأهم ظواهره
- وتناول الفصل الرابع الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف ، حيث تم تقسيمها الى ثلاثة أحواض رئيسية ، ذات الرتبة الثامنة ، مقسمة داخليا الى ٣٦ حوضا ثانوى من الرتبة السادسة، وتتناول هذه الخصائص كلا من خصائص المساحة والشكل والتضاريس .
- أما الفصل الخامس فقد درس : خصائص شبكة التصريف للأحواض الرئيسية وكذلك الثانوية من حيث وعدد المجارى ، ورتبها ، وأطوالها ، وكثافة التصريف ، ومعدل التفرع والنسيج الطبوغرافى ومعدل درجة الانحدار، هذا فضلا عن إيجاد العلاقات الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف بالحوض وخصائص أحواض التصريف ومعرفة أنماط شبكة التصريف .
- فى حين تناول الفصل السادس دراسة خصائص المنحدرات بحوض وادي الأسيوطي ، وتحليل قطاعاتها المقاسة من الحقل ، ودراسة أشكالها والعوامل والعمليات المشكلة للمنحدرات .
- وتناول الفصل السابع عرضا لمحتويات الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي ، والعوامل المشكله لها ، وقد صنفت هذه الظواهر الى ظواهر بنيوية ، تشمل الصدوع والحافات وكذلك ظواهر النحت ، وتضم أسطح التعرية وشبكات التصريف النهري وما يرتبط بها من خصائص ، وأخيرا ظواهر الإرساب ، وتضم المصاطب الفيضيه والأشكال الرملية والإرسابات الطينية والمراح الفيضيه .
- تناول الفصل الثامن دراسة تطبيقية للحوض ، من خلال علاقة الأشكال الجيومورفولوجية للحوض ، وأوجه النشاط البشرى به ، خاصة فيما يتعلق بالزراعة ، ومناطق العمران والطرق والمحاجر ، مع الإشارة الى ما يحتوية الحوض من محمية طبيعية نظرا لتميزه بخصائص حيوية نادرة .
- واجتمعت الدراسة بخاتمة تناولت أهم النتائج التى استخرجت من الدراسة .

الفصل الأول

جيولوجية حوض وادى الأنسيوطي

جيولوجية حوض وادى الأسىوطى

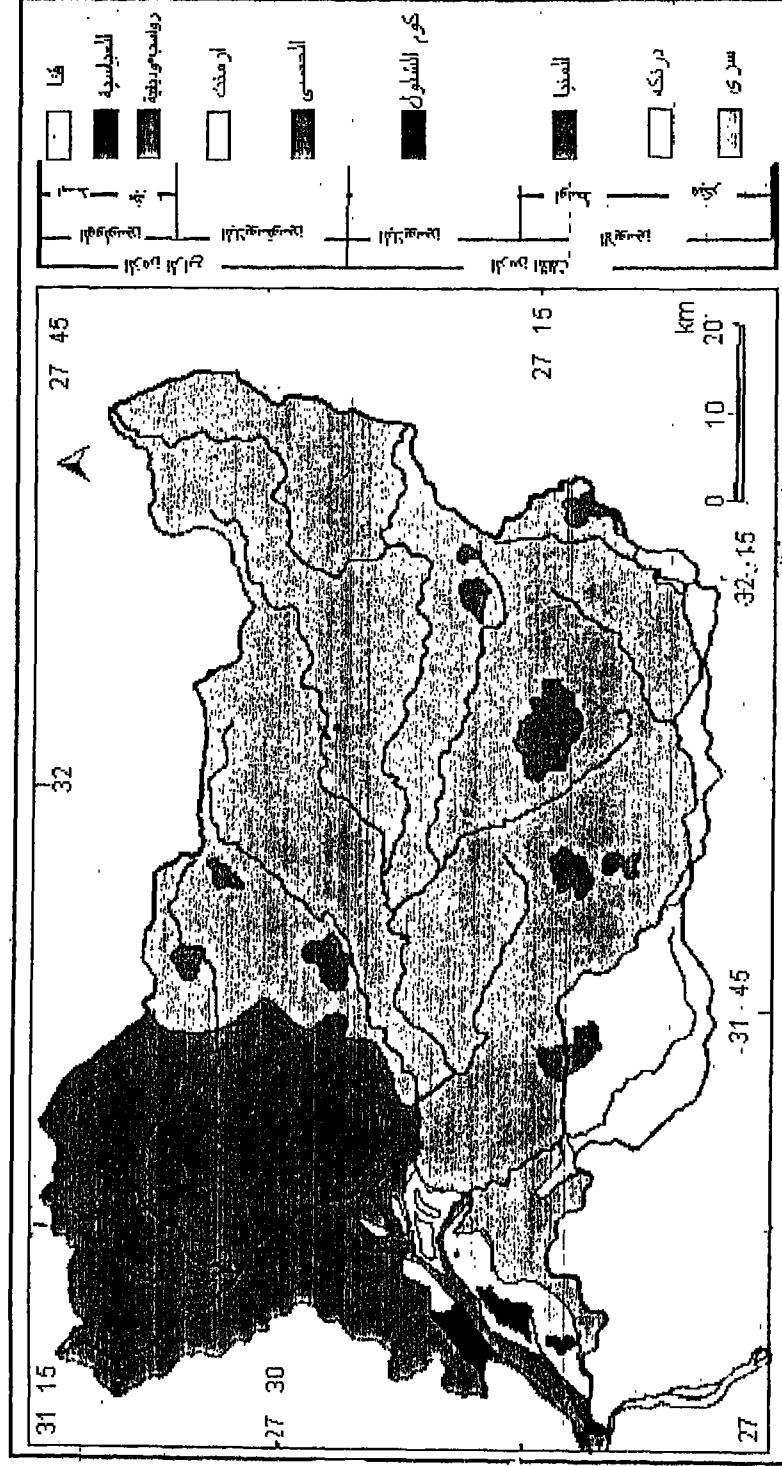
مقدمة :-

يتناول هذا الفصل دراسة جيولوجية حوض وادى الأسىوطى ، بحيث يتم من خلالها التعرف على التكوينات الجيولوجية وخصائصها وتوزيعها ، هذا فضلا عن دراسة الصور البنائية والتطور الجيولوجي للحوض .

أولا التكوينات الجيولوجية :

تعد التكوينات الجيولوجية المادة الخام التى تتكون منها الأشكال الأرضية ولذلك فإن اختلاف تلك التكوينات وتباين صلابتها من مكان إلى آخر يؤدى الى تباين الأشكال الأرضية ، وحوض وادى الأسىوطى يتكون من عدة تكوينات جيولوجية يتراوح عمرها ما بين عصرى الأيوسين (الزمن الثالث) والهولوسين (الزمن الرابع) كما يتضح من الشكل رقم (٢) والجدول رقم (١) حيث يمكن منها أن نلاحظ ما يلى :-

- ١- ترجع تكوينات الحوض الى الزمنين الثالث والرابع وجميعها صخور سوبية
- ٢- تمثل رواسب الأيوسين أقدم الصخور السطحية مما يشير الى ان الحوض كان ضمن المناطق التى تعرضت للغمر البحري خلال هذا العصر والذى إمتد حتى دائرة عرض ٢٥ درجة شمال (Ball, 1952 , p23)
- ٣- عدم وجود تكوينات الأليجوسين والميوسين ، حيث اقتضرت تكويناتها السطحية على مناطق معينة من الأراضي المصرية ، فقد اقتصر الغمر البحري الميوسيني على مناطق شمال مصر مثل هضبة مارماريكا إلى جانب سواحل خليج السويس والبحر الأحمر ، أما تكوينات الأوليجوسين (وهي قارية) فتقتصر على مناطق محددة مثل النطاق الرسوبي وفي مواضع الطفوح البازلتية بعيداً عن منطقة الدراسة .
- ٤- وجود رواسب عصر البلايوسين فى الأجزاء الدنيا من حوض وادى الأسىوطى على جانبي المجري الرئيسي ، مما يدل على حدوث غمر غير غطائى على الخليج النيلى حتى دائرة عرض إسنا (محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢٨) ، ومن ثم وصول البحر البلايوسيني الى الجنوة الأدنى من الحوض .



شكل (2) . التكوينات الجيولوجية في جوض وادي الاسيوطي

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠

جدول (١)

التوزيع النسبي للمساحات التي تشغلها تكوينات الزمنين الثالث والرابع بحوض وادي الأسيوطي

| المساحة | | التكوين | المساحة | | الزمن | |
|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------|
| % من الحوض | كم ^٢ | | % من الحوض | كم ^٢ | | |
| ٠,٢ | ١٢,٣١ | قنا | ٧,٢٩ | ٤٤٧,١ | | الثالث |
| ٢,١٥ | ١٣٢ | العباسية | | | | |
| ١,٩٦ | ١٢٠,٢ | رواسب | | | | |
| ٢,٩٨ | ١٨٢,٦ | الوديان الحصى | | | | |
| ٠,٩٥ | ٥٧,٨ | كوم الشلول | ٠,٩٥ | ٥٧,٨ | البلايوسين الايوسين | الثالث |
| ٢٢,٤٩ | ١٣٧٧,٧٤ | المنيا | ٩١,٧٦ | ٥٦٢٠,٦ | | |
| ٤,٩٣ | ٣٠١,٧ | درنكة | | | | |
| ٦٤,٣٤ | ٣٩٤١,١٦ | سرى | | | | |
| %١٠٠ | ٦١٢٥,٥ | | %١٠٠ | ٦١٢٥,٥ | الجملة | |

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخريطة الجيولوجية ١ : ٥٠٠,٠٠٠ المساحات مقاسة باستخدام جهاز البلايتمتر.

ويتضح من الجدول رقم (١) ما يلي :

- ١- تشغل تكوينات الزمن الثالث معظم مساحة الحوض حيث تغطي أكثر من ٩٢% من جملة المساحة الكلية لحوض وادي الأسيوطي .
- ٢- تعد رواسب عصر الأيوسين أكثر الصخور السطحية إنتشارا حيث تغطي أكثر من ٩١% من المساحة الكلية للحوض بينما تمثل رواسب البلايوسين أقل من ١% من المساحة الكلية في حين نجد أن رواسب الزمن الرابع تمثل أقل من ٨% فقط من مساحة الحوض

مما سبق يتضح أن التكوينات الجيولوجية لحوض وادي الأسيوطي تقتصر على عصرى الأيوسين والبلايوسين من الزمن الثالث الى جانب عصرى البلايوسين واليوسين من الزمن الرابع ، وفيما يلي دراسة تفصيلية لخصائص هذه التكوينات

أولاً : تكوينات الزمن الثالث

تغطي تكوينات هذا الزمن أكثر من ٩٢% من المساحة الكلية للحوض كما ذكر وتمثل فيما يلي
أ - تكوينات الأيوسين :- أقدم التكوينات الجيولوجية في الحوض وأكثرها انتشاراً وتنقسم
إلى :

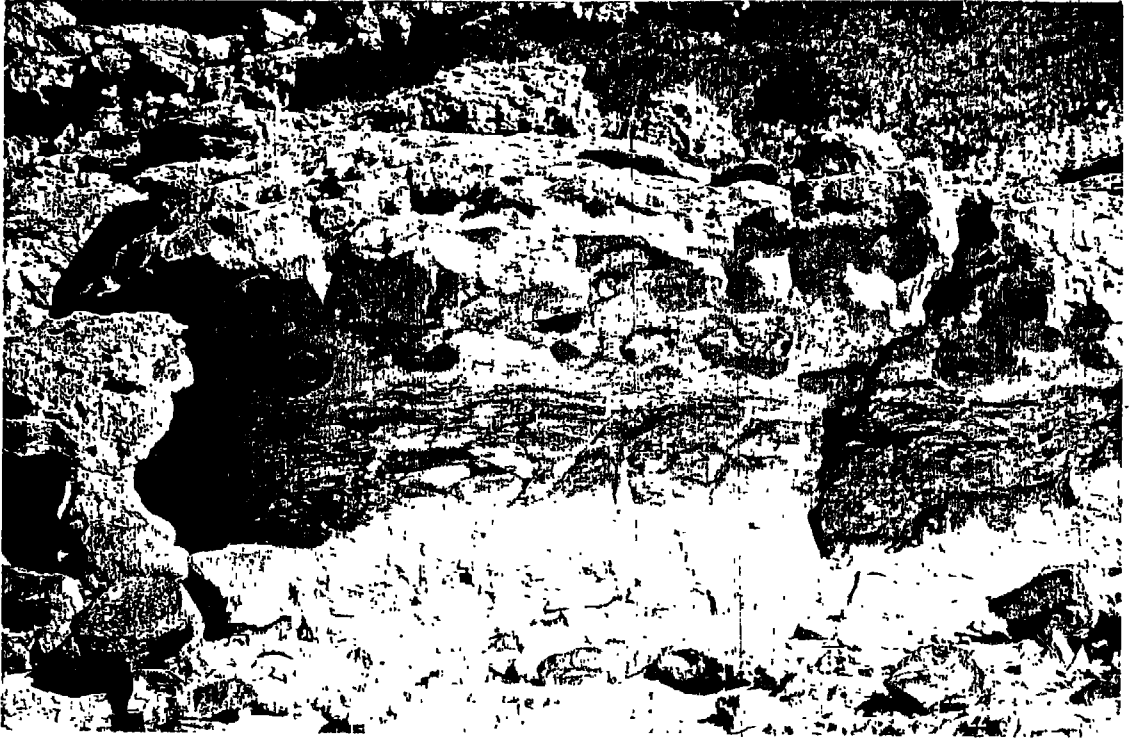
١- تكوينات الأيوسين المبكر :

وتمثل في تكوينات درنكة وسرى (Ashmawy and Nassim (1999) p214) حيث
يتمثل تكوين درنكة في الحجر الجيري وذلك في تتابع طبقي عبارة عن وحدة سفلى يصل سمكها إلى
٣٦٠ متراً تتكون من حجر جيري خالي من الحفريات وحدة عليا يصل سمكها إلى ١٧٠ متراً تتكون
من الحجر الجيري الغني بالحفريات والوحدة السفلى عبارة عن ثلاث طبقات هي من أسفل لأعلى :
طبقة طباشير سمكها ٩٧ متراً علوها طبقة حجر جيري سمكها ١٢٧ متراً تحتوي على تكوينات
السيلىكي والطبقة العليا عبارة عن حجر جيري رمادي يميل إلى اللون الأصفر بسمك ١٤٦ متر .
(Said R- 1998- p458) ويغطي هذا التكوين نحو ٤,٩٣ % من المساحة الكلية للحوض
وتجري فوقه روافد وادي الفرثلة .

أما تكوين سري فهو عبارة عن صخور جيرية يتخللها بعض تكوينات من الشيرت (الصوان)
في صورة شرائح أحياناً وفي صورة عقد (درنات) صوانية أحياناً أخرى
(Ashmawy and Nassim, 1999, P214) كما يتضح من الصورة رقم (١ ، ٢) والصخور
الجيرية لهذا التكوين تتميز بصلابتها وذلك لاحتوائها على السيلىكات وهذه الطبقات غنية بالحفريات
البدئية في أجزائها السفلى Nummulites والحفريات الكبيرة في أجزائها العليا lucina thebecd
ويغطي هذا التكوين مساحة ٦٤,٣٤ % من المساحة الكلية لحوض حيث تجري فوق روافد حوض
وادي الأسىوطى الأعلى ومعظم روافد حوض وادي حبيب .

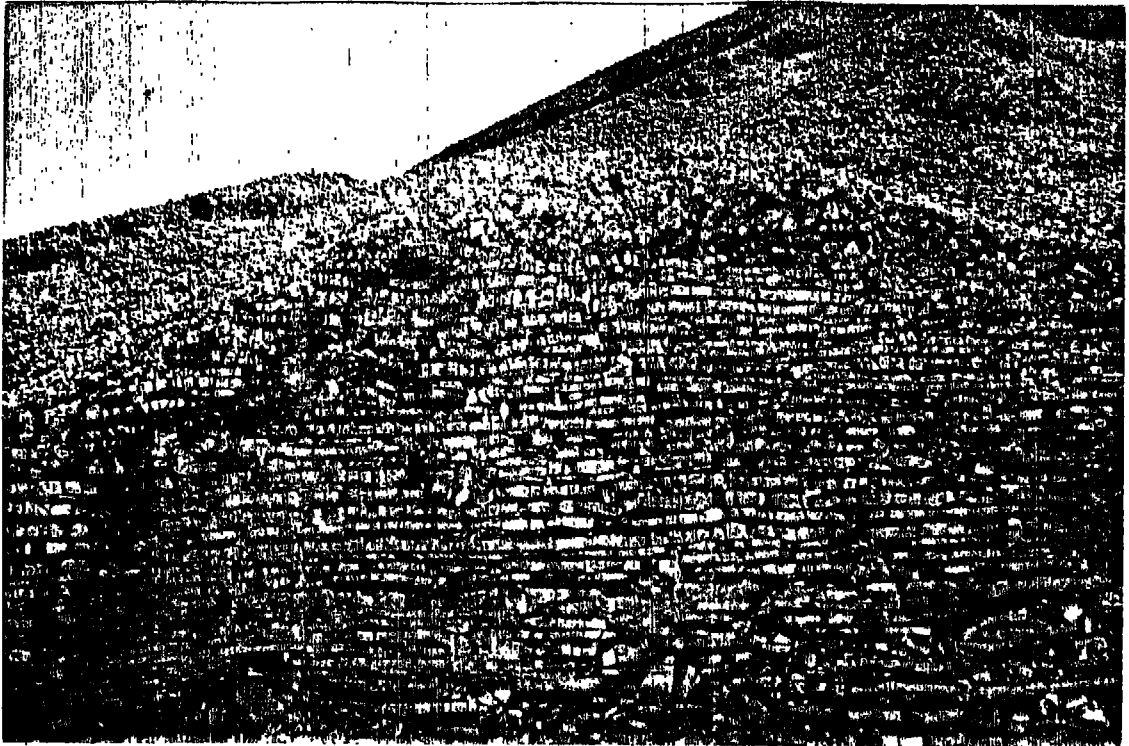
٢ - تكوين الأيوسين الأوسط :-

و يتمثل في تكوين المنيا الذي يعلو تكوين طيبة في توافق طبقي ، تتحدد بداية هذا التكوين
بظهور حفريات النمولى (قزوش الملائكة) G - Nummulites في حين تنتهي عندما تبدأ
حفريات النمولى من STRIATES في الظهور .



صورة (١) حجر جبرى طباشيرى يحتوى على عقد من الشيرت في حوض وادى مراحيل

(لاحظ وجود الفواصل فى تلك الطبقات وافر الأسطح الرىحى والكتل الساقطة) (واتجاه التصوير شمال شرق)



(٢) احد مكاسف طبقة الطباشير الذى يحتوى على الشيرت الطباقى في حوض وادى الدهسة

(واتجاه التصوير جنوب غرب)

و يمتاز هذا التكوين بوجود الحجر الجيري الأبيض الناصع حيث تظهر مكاشفه بلون أبيض يميل الي اللون البني أو الرمادي و تظهر عليه آثار التجوية بفعل الاذابة هذا فضلا عن وجود السليكا و المارل و كذلك الدولوميت في بعض الطبقات (Said. R, 1962, p174) كما يتضح من الصورة رقم (٣) و يغطي تكوين المنيا نحو ٢٢,٤٩ % من المساحة الكلية للحوض ، و يجري فوقه روافد وادي أتله الميت .

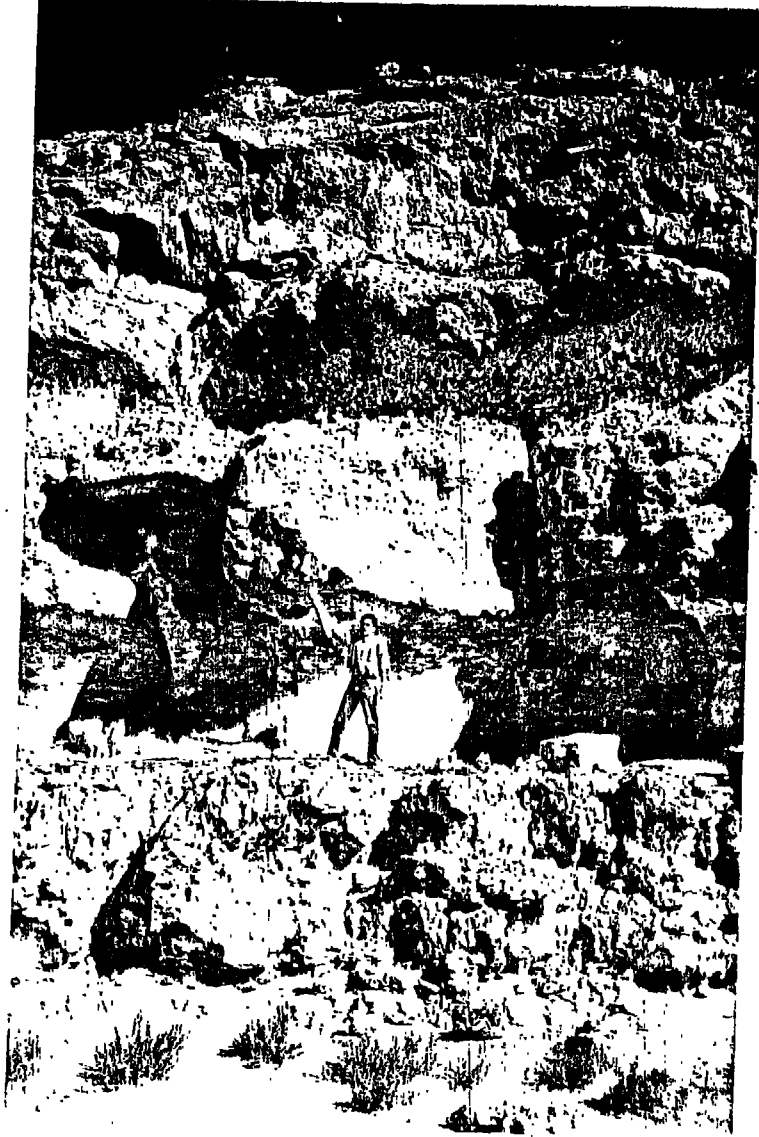
ب - تكوينات البلايوسين :-

تشغل هذه التكوينات مساحة صغيرة من الحوض حيث تمثل أقل من ١ % من المساحة الكلية للحوض و هي شاغلة الجزء الأدنى من المصب و يمثلها تكوين (كوم الشلول) (Abu El Ela, 1993, p59) و قد وصفه سعيد (Said . R ,1952 , p101) بأنه يتكون من رواسب من الرمال و المعادن الطينية مع وجود عدسات رقيقة من الرمال متعددة المصدر غنية ببعض المعادن الطينية مثل الجلوكنيت و البيريت و السدرت ، و بالارتفاع لأعلي القطاع من التكوين نجد رواسب الحجر الرملي و المارل و الرواسب البحرية الغنية بالحفريات مع وجود طبقة من الكنجولوميرات سمكها ٣,٥ متر ، تفصل بين رواسب هذا العصر و الرواسب العصر السابق له و تمثل هذه التكوينات الجانب الشمالي من الجزء الأدنى من الحوض .

ثانيا : تكوينات الزمن الرابع

وهي عبارة عن رواسب سطحية تتألف من الحصى و الحصباء و بعض الغطاءات الرملية القليلة السمك و الزلط المختلف الحجم الذي يميل الي الاستدارة كلما اقتربنا من المصب ، كما توجد هذه الرواسب في قيعان مجاري الأودية بالحوض و علي جوانبها و عند مصبات الروافد و تشغل هذه التكوينات مساحة تقدر بنحو ٧,٣ % من جملة المساحة الكلية للحوض ، يمكن تقسيمها علي النحو التالي :-

أ- رواسب البلايوسين :- تشمل رواسب المضاطب النهرية و رواسب حشو الوادي و هي تتمثل من الجزء الأدنى من الحوض علي جانبي المجري الرئيسي و تتنوع فيها الارسيات ما بين رملية ، حصوة ، حصباء ، رمال و تتعدد بها دورات الترسيب و تختلف دورات الترسيب تبعا للتغيرات المناخية التي مرت علي الحوض و سوف يتم دراسة مصاطب الأودية في الفصل السابع بالتفصيل ، بينما تتكون رواسب قاع الوادي من الحصى و الحصباء و المارل و الصلصال والغرين و تمتد في أشكال طولية مع امتداد مجال الروافد داخل حوض وادي الأسويطي و تضم تكوين العيسوية و تكوين أرمنت (AbuElEla and Abdd , 1991 , P 12)



صورة "٣" طبقة الحجر الجيري (تكوين المينا) فى حوض وادى الرجبة (لاحظ تباين الوانها بين الأبيض إلى البنى بأثر فعل الرياح والشقوق الرأسية غير المنتظمة مع وجود اللون البنى فى أعلى الحافة حيث الغطاء الصخرى الجبرى وتأثيره بفعل التجوية مع نمو نباتات جفافية عند اقدامه تتصيد الرمال الساقطة من الحافة والتي تحملها الرياح .

وقد ذكر (Said. R, 1962, p46) ان تكوين العيسوية بأنه عبارة عن ١٥ متر من طبقة البريشيا التي تتكون من حبيبات صغيرة من الحجر الجيري التي يتراوح قطرها ما بين ٤ الي ٦ سم حبيباتها حادة الزوايا وتكونت أثناء الطور الأخير من العصور المطيرة في وادي الأسبوطي بينما وصف تكوين أرمنت بأنه يتكون من عشرة أمتار من المارل المتطابق وبه الرمل و الطين و هي تعلو طبقة من الرمل بسمك ١٥ متر وتوجد حصوات صغيرة من الطين البني تعلو طبقة من الكونجولوميرات الناعم و الرمل بسمك خمسة أمتار .

ب - تكوينات الهولوسين :- و تشمل كل من رواسب الهولوسين المبكر و الاوسط :-
رواسب الهولوسين المبكر :- و تضم رواسب قيعان الأودية و رواسب المراوح الفيضية (Abu El Ela and Abd El mougheth , 1993 , p,57) و تتكون رواسب المراوح الفيضية للأودية عند مصاباتها و تختلف حجم ارساباتها و كذلك سمكها حسب طول المجري و عند روافده ، و تتنوع المراوح الفيضية بين المخروطية الشكل و المستطيلة في بعض الروافد و تتكون ارسابات المراوح الفيضية من الحصى و الزلط و الحصىاء و الرمال و سوف يتم دراسة المراوح الفيضية في الفصل السابع بالتفصيل.

الهولوسين الاوسط :-

وهي عبارة عن إرسابات رملية حديثة قليلة السمك تنتشر في نطاق الأراضي المستوية تظهر عليها علامات الرمال ripples ، كما توجد عند ملتقى وادي السيوطى الأعلى مع وادى أتله الميت مكونه كتبان رملية طولية أو تعرضها النباتات مكونة ظاهرة النبهاك وتشمل تكوين العباسية وقنا (Yousefo , 1992, p133) عبارة عن طبقة من كنجلومترات حبيباته من الصخور النارية والحجر الرملى الأول الذى يتراوح أقطار حبيباتها ما بين ٢ و ٢٠ سم ويمتد فى طبقة عليا اللون البنى المحمر بسمك ٨,٤ متر ويشير التحليل الحجمى لحصى كنجلومترات إلي أن ٧٣% من الحبيبات تزيد أقطارها علي ٥ سم بينما تكوين قنا يتكون من الغراين الذى يحتوى على حصوات من الحجر الرملى ، وتبلغ سمك طبقة الغرين ستة أمتار ويشير التحليل الحجمى لهذه الطبقة أن ٩٦% من الحبيبات فى مدى (غرين - طين) ثم طبقة من الرمل المفكك بسمك ١٣,٨ متر وتتكون من رمال خشنة متوسطة الحجم والتحليل الحجمى له أو ضح أن ٤٠% أكبر من ١ مم من الحجم (Said . R , 1952 , P 54) .

ثانياً : البنية الجيولوجية

تهدف دراسة البنية الجيولوجية إلى توضيح وإبراز دور الظواهر البنيوية في تشكيل جيومورفولوجية الحوض وتشمل هذه الظواهر كلاً من الصدوع والفواصل والشقوق حيث لا توجد دلائل جيولوجية على وجود طيات في منطقة الدراسة .

أولاً : الصدوع

للصدوع أهمية كبيرة في توزيع الأشكال الأرضية الرئيسية في الحوض حيث نتج عنها تقطع الهضبة إلى سلاسل متوزاية ونقل مكاشف الأيوسين الأوسط فوق مكاشف صخور الأيوسين المبكر ، وكما أثرت على وجود حافات صدعية في الجزء الشمالي الشرقي للحوض حيث يمتد صدعان كبيران هما خط تقسيم المياه بين وادي الأسيوطي ووادي قنا الأول باتجاه شمال غرب - جنوب شرق ويبلغ طوله ٨,٥ كم والثاني باتجاه شمال شرق - جنوب غرب ويبلغ طوله ٦ كم هذا فضلاً عن تأثير الصدوع على اتجاه المجارى المائية بدرجة كبيرة في قطاعات كثيرة .

ويرجع (Ashmawy and Nassim, 1999, p215) أن نشأة هذه الصدوع يرجع إلى ما بعد الأيوسين المبكر حيث أنها مرتبطة بالأحداث التكتونية التي صاحبت هبوط البحر الأحمر - خليج السويس وتكوين البحر الميت وخليج العقبة

• وفيما يلي دراسة تفصيلية لإتجاهات وأطوال وأعداد الصدوع الرئيسية والثانوية في حوض وادي الأسيوطي ويتضح ذلك من الجدول رقم (٢) والشكل (٣)

جدول رقم (٢) أطوال واتجاهات الصدوع الرئيسية بحوضي وادي الاسيوطي

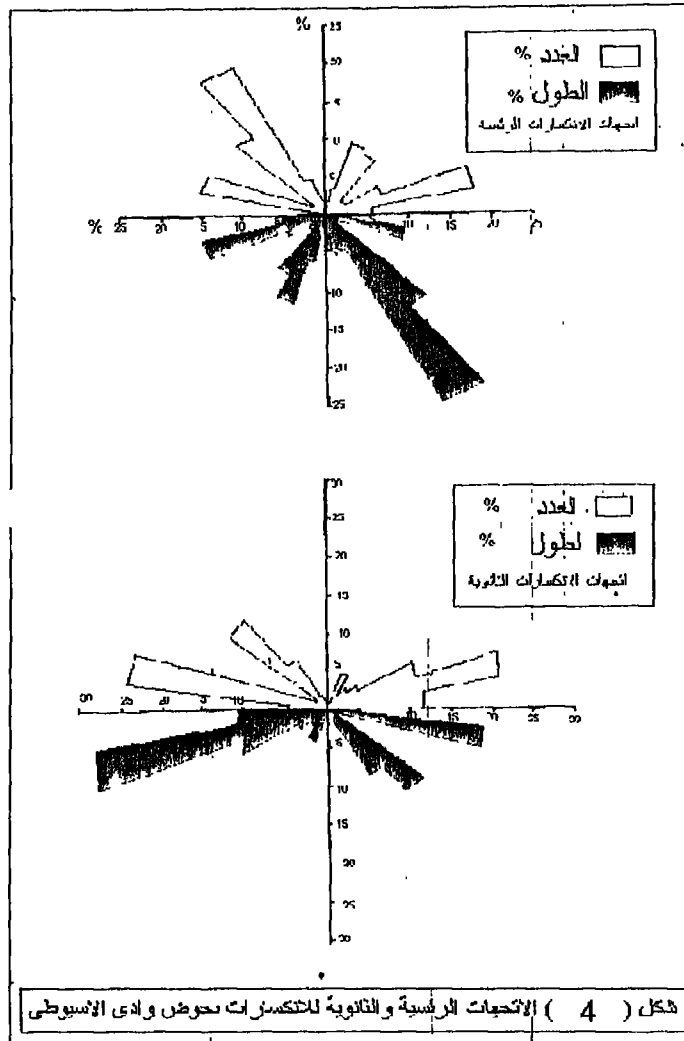
| أطول الصدوع | | متوسط الطول كم ^٢ | إعداد الصدوع | | الإتجاه |
|-------------|----------|-----------------------------------|--------------|-------|-----------------------------|
| % | الطول كم | | % | العدد | |
| ٣٥,٦ | ٥٠٠,٣ | ٤,٧ | ٣٣ | ١٠٦ | شمال شرق - جنوب غرب |
| ٠,٣ | ٥ | ٥ | ٠,٣ | ١ | شمال - جنوب |
| ١٤,٩ | ٢١٠ | ٣,٦ | ١٧,٧ | ٥٧ | شرق شمال شرق - غرب جنوب |
| ٤٠,٧ | ٥٦٨,٢ | ٥,١ | ٤٣,٤ | ١١٠ | غرب |
| ٨,٥ | ١٢٠,٢ | ٢,٥ | ١٤,٦ | ٤٧ | شمال غرب - جنوب شرق |
| | | | | | غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق |
| %١٠٠ | ١٤٠٣,٧ | - | %١٠٠ | ٣٢١ | الجملة |

(١) المصدر من عمل الطالب اعتماد أعلى الخريط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠,٠٠٠

جدول رقم (٣) أطوال اتجاهات الصدوع الثانوية حوضي وادي السيوطي (١٠)

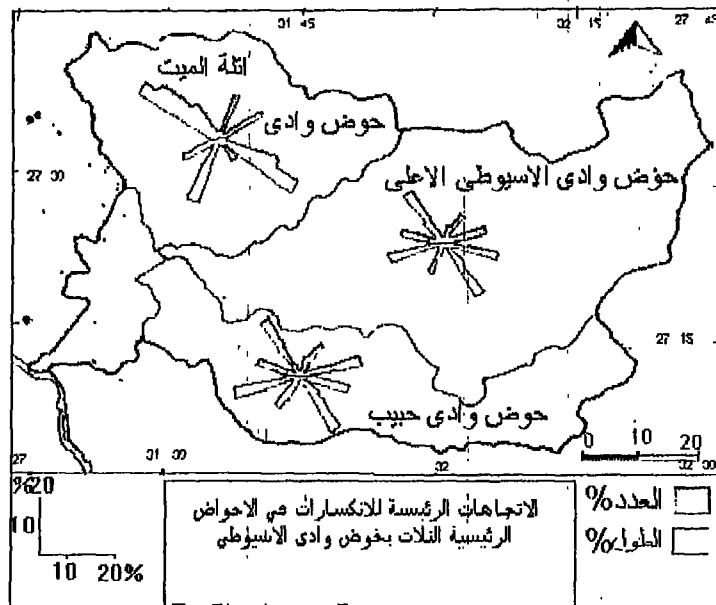
| أطول الصدوع | | متوسط الطول كم ^٢ | إعداد الصدوع | | الإتجاه |
|-------------|----------|-----------------------------------|--------------|-------|-----------------------------|
| % | الطول كم | | % | العدد | |
| ٣١,٢ | ١١٣,٧ | ٢,٧ | ٣٣,٨ | ٤١ | شمال شرق - جنوب غرب |
| - | - | - | - | - | شمال - جنوب |
| ٢٧,٧ | ١٠١,١ | ٤ | ٢٥,٧٠ | ٢٥ | شرق شمال شرق - غرب جنوب |
| ٢٢,٤ | ٨٢,١ | ٢,٦ | ٢٢,٣ | ١٧ | غرب |
| ١٨,٧ | ٦٨,٣ | ٢,٤ | ٢٣,٢ | ٢٨ | شمال غرب - جنوب شرق |
| | | | | | غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق |
| %١٠٠ | ٣٦٥,٨ | | %١٠٠ | ١٢١ | الجملة |

المصدر :- من عمل الطالب اعتمادا على الخريطة الجيولوجية ١ : ٥٠٠,٠٠٠



شكل (4) الإحصاءات الرئيسية والثانوية للتكسرات بحوض وادي الإسيوطي

المصدر: مع عمل الطالب اعتماداً على مدونة ()



شكل (٥)

المصدر : مع عمل الطالقات اعتماداً على الخرائط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠

أن حوض وادي الأسيوطي قد تأثر بمجموعة من الصدوع الرئيسية والثانوية التي اتخذت امتدادات واتجاهات وأطوال مختلفة وأغلب الاتجاهات السائدة .
للصدوع هي :

- ١- شمال شرق وجنوب غرب .
- ٢- شمال غرب - جنوب شرق .
- ٣- شرق شمال شرق - شرق جنوب غرب .
- ٤- غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق .

أ - مجموعة الصدوع ذات الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب :-

يوازي هذا الاتجاه المحور الطولي لخليج العقبة ويمثل نسبة كبيرة من الاتجاهات الرئيسية والثانوية في العدد والطول حيث تصل نسبته في الاتجاهات الرئيسية إلى ٣٣ % من جملة أعدادها بمتوسط طول يصل إلى ٤,٧ كم بينما تصل نسبته في الاتجاهات الثانوية إلى ٣٣,٨ % من جملة أعدادها بمتوسط طول يصل إلى ٢,٧ كم ، وقد تأثرت بعض الروافد بشبكة التصريف بهذا الاتجاه خاصة في شمال الجزء الأوسط من الحوض مثل روافد وادي الرجية ووادي الخبراء كما أدى هذا الاتجاه إلى وجود حافة صدعية يصل ارتفاعها إلى ٧٤٠ متر في شرق الحوض وتمثل خط تقسيم المياه بين حوض وادي الأسيوطي وحوض وادي قنا

ب - مجموعة الصدوع ذات الاتجاه شمال غرب - جنوب شرق :-

يوازي هذا الاتجاه المحور الطولي لخليج السويس وتبلغ نسبته في الاتجاهات الرئيسية إلى ٣٤,٤ % من أعدادها بمتوسط طول يصل إلى ٥,١ كم وفي الاتجاهات الثانوية تصل نسبته إلى ٢٢,٣ % بمتوسط طول يصل إلى ٢,٦ كم وقد تأثرت مجموعة من الروافد بهذا الاتجاه كما يبدو واضحاً في حوض وادي الدهسه ووادي مراحيل الصغير الذي يقطع تكوينات الحجر الجيري الطباشيري هذا فضلاً عن تأثير هذا الاتجاه في وجود حافة صدعية أخرى في شمال الحافة الصدمية الأولى و يصل ارتفاعها إلى ٨٧٠ متر تمثل أعلى مناطق الحوض و تعد جزء من خط تقسيم المياه بين حوض وادي قنا و وادي الأسيوطي .

ج - مجموعة الصدوع الممتدة من شرق شمال شرق - غرب جنوب غرب :-

تمثل هذه الصدوع نحو ١٧,٧ % من أعداد الصدوع الرئيسية بمتوسط طول يصل إلى ٣,٦ % كم بينما تصل نسبته في الصدوع الثانوية إلى ٢٠,٧ % بمتوسط طول يصل إلى ٢,٦ كم وقد تأثرت بهذا الاتجاه مجموعة من الروافد منها حوض وادي ارعش و حوض وادي الخبراء الصغير .

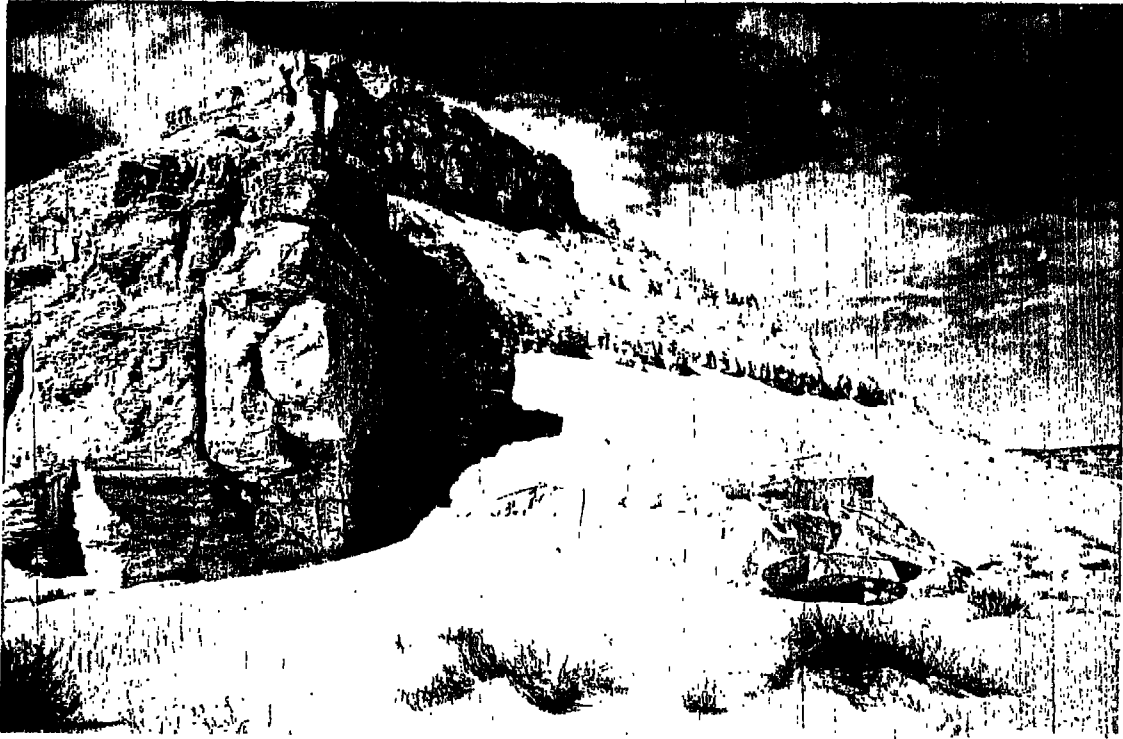
د- مجموعة الصدوع الممتدة من غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق :-

و تصل نسبة هذا الاتجاه في الصدوع الرئيسية الي ١٤,٦ % بمتوسط طول يصل الي ٢,٥ كم و نسبتها في الصدوع الثانوية تصل الي ٢٣,٢ % بمتوسط طول يصل الي ٢,٤ كم و قد تأثرت بهذا الاتجاه مجموعة من الروافد في شبكة التصريف مثل روافد وادي الضهرية الشرقية .

ثانيا الفواصل و الشقوق

جدير بالذكر أن الفواصل و الشقوق تؤثر بدرجة كبيرة على الصخور حيث تعمل على أضعاف الصخور مما يؤدي الي توغل تأثير كل من التجوية الميكانيكية و التجوية الكيميائية داخل هذه الفواصل الأمر الذي يؤثر في تطور شبكة التصريف (طه جاد ، ١٩٨٠ ص ٢٦٩ - ٣٠٥) حيث تعمل كقنوات للمياه الجارية و تأخذ الفواصل و الشقوق اتجاهات الصدوع في الحوض كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية حيث يغلب عليها اتجاهات .

(شمال شرق - جنوب غرب) ، (شمال غرب - جنوب شرق) ، (شرق شمال شرق - غرب جنوب غرب) و من أهم مميزات الحجر الجيري بحوض وادي الأسيوطي استجابته السريعة الانكسارات . (El RAKaiby 1985 p53) مما ادي الي حدوث انفصال الكتل صخرية التي تحدها فواصل رأسية تزداد في الاتساع بمرور الوقت مما يؤدي في النهاية الي حدوث انهيار صخري في و واجهات هذه الصخور صورة رقم (٥) و ترجع نشأة هذه الشقوق و الفواصل الي ما بعد الأيوسين المبكر مصاحبا لتكون الصدوع الرئيسية و يسمى هذا النوع بالفواصل الأولية و تتميز بانتظامها وقصر امتدادها كما يتضح من الصورة رقم (٦) كما يوجد نوع ثان من الفواصل و هي الفواصل الثانوية صورة (٧) و هي التي تنشأ نتيجة لقوي الشد و الضغط الناتجة عن الحركات الأرضية و تتميز فواصلها بالانتظام و زيادة أطوالها اما النوع الثالث فينشأ نتيجة إزالة الضغط أو الحمولة التي تعلو الصخر و تسمى بالفواصل الصفاحية و ترجع نشأتها الي عمليات القص و التوتتر التي تصاحب النشاط التكتونية (رمضان سلامة ، ١٩٨٣ ، ص ١١)



صورة (٥) انهيلات صخرية في حوض وادي الفرتلة (حجر جيري ايويني أسفل) نتيجة الشقوق وعمليات التجويه وشدة إنحدار
الصفوح (واتجاه التصوير جنوب)



صورة (٦) الفواصل الأولية في حوض وادي الفرثلة

(واتجاه التصوير شمال)



صورة (٧) الفواصل الثانوية في حوض وادي الخبراء

(واتجاه التصوير جنوب)

ثالثاً التطور الجيولوجي

تهدف دراسة التطور الجيولوجي للحوض الي معرفة الأحداث التي مر بها الحوض خلال تاريخه الجيولوجي حتي وصل الي الشكل الحالي ، و نظرا لان أقدم الصخور السطحية بالحوض ترجع الي عصر الأيوسين لذلك سيتم متابعة التطور الجيولوجي للحوض منذ ذلك العصر .

أ - عصر الأيوسين :-

أثناء هذا العصر كانت منطقة الدراسة جزءا من البحر حيث غطي بحر تنش جزء كبيراً حتي وصل الي دائرة عرض القصير ٢٦ (Ball, 1952 p23) و من ثم غطت تكوينات هذا العصر معظم المساحة في الحوض و قد تميزت بفترتين للطغيان البحري الأولي منها كانت مع بداية الأيوسين الأسفل حتي ترك البحر وراءه رواسب من الصخور الجيرية التي تتخللها الشيرت بينما الثانية كانت مع بداية الأيوسين الأوسط حيث ترك البحر وراءه رواسب الحجر الجيري و المارل ، ومع بداية الأيوسين الأعلى سادت ظروف الجفاف و نشطت عوامل التحات و يشير الي ذلك عدم وجود تكوينات تابعة لفترة الأيوسين الأعلى في الحوض .

ب- عصر الأوليجوسين و الميوسين :-

اقتصرت تكويناتها السطحية علي مناطق معينة من الأراضي المصرية فقد اقتصرت الغمر البحري الميوسين علي مناطق شمال مصر مثل هضبة مارماريكا الي جانب سواحل خليج السويس والبحر الأحمر ، اما تكوينات الأوليجوسين (وهي قارية) فقد اقتصرت علي مناطق محددة مثل النطاق الرسوبي الفيضي الممتدة من غرب الفيوم حتي مطره وفي مواضع الطفوح البازلتية (محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢٥ - ٢٨) ، بعيدة عن مناطق الدراسة .

ج - البلايوسين :-

كانت حركة الغمر البحري الأخيرة في هذا العصر علي منطقة الدراسة حيث ارتفع منسوب بحر تنش الي ١٨٠ متر فوق منسوب سطح البحر الحالي و من ثم غمرت المياه الخليج النيلي (محمد صبري محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢٨) حيث ترك البحر البلايوسيني تجمعات من الحصى والرمال التي جليها وادي الأسويطي و قد تشكلت مجموعة من المدرجات الحصوية علي جانبي وادي النيل تنسب لأواخر البلايوسين .

د- الزمن الرابع (البلايوسين - الهولوسين)

تعتبر آخر العصور الجيولوجية التي مرت علي الأراضي المصرية حيث لم يحدث أي غمر بحري علي الأراضي المصرية خلال هذين العصرين و تمثلت تكويناتها في التكوينات القارية حيث تمثلت تكوينات البلايوسين في المصاطب الفيضية في حين تمثلت رواسب الهولوسين المبكر في رواسب حشو الوادي و رواسب المراوح الفيضية بينما كانت رواسب الهولوسين الأوسط في ال

تكوينات الرملية القليلة السمك المنتشرة علي بعض السفوح و خاصة في حوض واديب أثلة الميست ثم بعد ذلك انقطعت العلاقة بين اليابس المصري و بحر تثنس القديم حيث سادت عوامل التعديية الجافة في مصر لتعدل ما قام البحر بتشكيله حتي وقتنا الحاضر .

الخاتمة

تعرضت منطقة وادي حوض الأسيوطي للدراسات الجيولوجية التفصيلية و مرجعية ذلك الي ان حوض وادي الاسيوطي رسوبي الصخور يتميز بالتجانس الجيولوجي و عدم التنوع من خلال الدراسة السابقة في جيولوجية حوض وادي الاسيوطي أتضح أن التكوينات الصخرية بالحوض تنتمي للزمنين الثالث و الرابع ، جميعها رسوبية و ترجع الي عصر الأيوسين و البلايوسين (الزمن الثالث) و عصري البلايوسين و الهولوسين (الزمن الرابع) ، و تعد صخور الأيوسين أقدم أكثر الصخور السطحية انتشارا في الحوض حيث تغطي أكثر من ٩١% من المساحة الكلية به ، بينما تمثل صخور عصر البلايوسين أقل من ١% من المساحة في حين تمثل رواسب الزمن الرابع يمثل أقل من ٨% من المساحة الكلية للحوض و تتمثل تكوينات الأيوسين في كل من تكويني درنكة و سري (أيوسين مبكر) تكوين المنيا و (أيوسين أوسط) في حين يمثل تكوينات البلايوسين تكوين (قنا ، أرمت) بينما بينما رواسب الزمن الرابع تمثل في المصاطب الفيضية و المراوح الفيضية و رواسب حشو الوادي و التكوينات الرملية المنتشرة علي سفوح الأودية .

تشير دراسة البنية الجيولوجية للحوض الي الصدوع الرئيسية و الثانوية الأكثر تأثيرا في اتجاهات المجاري المائية في بالحوض هذا فضلا عن تأثيرها في وجود حافات إنكسارات ممثلة في شرق الحوض مع خط تقسيم المياه مع وادي قنا و ترجع نشأة الصدوع الي ما بعد الأيوسين المبكر و قد اثرت علي اتجاهات الشقوق و الفواصل التي نشأت مصاحبة و مرتبطة بهذه الصدوع الرئيسية أما الفواصل الثانوية فقد تكونت بعد ذلك حتي وقتنا الحالي بمتبع التطور الجيولوجي لحوض وادي الأسيوطي و نظرا لأنه أقدم الصخور السطحية تابعة لعصر الأيوسين فقد بدأت العلاقة بين بحر تيتش و منطقة الدراسة منذ ذلك العصر حيث حدث طغيانان بحريان خلال الأيوسين المبكر والأوسط ثم بدأت مرحلة الجفاف من الأيوسين الأعلي و استمرت في عصري الأوليجوسين و الميوسين حتي جاء البلايوسين و حدث غمر الخليج النيلي مما أدى الي وصول رواسب هذا العصر الي جوانب المجري الرئيسي قرب المصب ، ثم بعد ذلك جاء الزمن الرابع بعصرية البلايوسين و الهولوسين برواسبهما القارية التي تركزت عند مصبات الأودية و علي جوانبها و في باطن الأودية.

الفصل الثاني

الخصائص المناخية لحوض وادي الأسيوطي

الفصل الثاني الخصائص المناخية

مقدمة :-

المناخ من أهم العوامل المؤثرة في تشكيل سطح الأرض ، و لابد بالضرورة أن تتأثر به العمليات الجيومورفولوجية المختلفة التي تعمل لهذا الغرض ، و من خلال تفاعل عناصر المناخ المختلفة مع التكوينات الجيولوجية السطحية ، و ما ينتج عنه من تشكيل العديد من الظواهر الجيومورفولوجية ، و يمكن القول ان دور عناصر المناخ الحالي هو تعديل الأشكال الجيومورفولوجية الموجودة من خلال ما يخلفه من ظواهر دقيقة علي واجهات الظواهر القديمة وكذلك بعض الظواهر التي تشكلت بفعل المناخ الحالي ، مثل الأشكال الرملية ، ظاهرة اقراص غسل النحل و الكتل الصخرية المتفككة .

وبنظرة موجزة عن المناخ القديم في الحوض محل الدراسة ، حيث تشير الأدلة إلي أنه قد حدثت خلال عصر الأوليجوسين ظروف مناخية رطبة ساعدت علي وجود جريان في اتجاهات شرقية إلي الهضبة الغربية (محمد صبري محسوب ١٩٩٧ ، ص ٢٥١) حيث ساعد ذلك علي فرصة نمو وتطور شبكة تصريف الحوض وحتى جاء الميوسين يمكن القول أن مناخ الميوسين تميز بتعاقب فترات رطبة وأخرى جافة و مع بداية البلايوسين سادت ظروف المناخ الرطب (فترة المطبر البونطي) و لكنه كان أكثر حرارة من العصر الحالي ثم جاء البلايستوسين و حدثت التذبذبات المناخية ، و باعتبار أن حوض وادي الأسيوطي يقع في النطاق الأوسط الشمالي من وسط الصحراء الكبرى الأفريقية فقد تأثرت منطقة الدراسة بفترتين من فترات المطر ، يمكن معاصرتها بفترتي وريس وفورم الجليديتين وقعت بينهما فترات جفاف تماثل الجفاف الحالي و تدرج المناخ في الجفاف بعد ذلك حتي الوقت الحاضر (جودة : ١٩٨١ ، ص ١٢٩ - ١٤٠) و يعالج هذا الفصل عناصر المناخ المؤثرة في تشكيل منطقة الدراسة و التي تشمل كل من الحرارة ، و الرطوبة و الرياح و المطر و فيما يلي دراسة لكل هذه العناصر .

أولا الحرارة

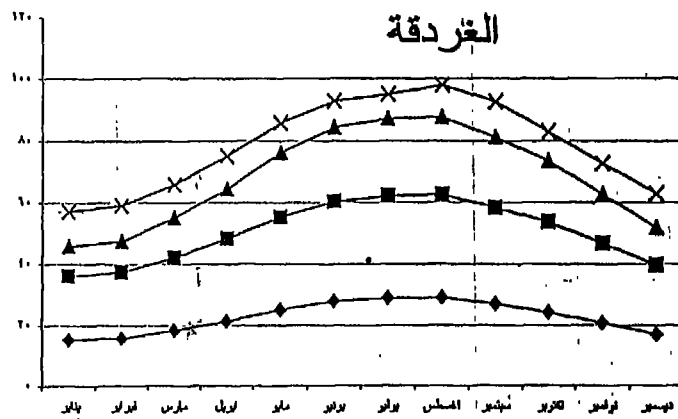
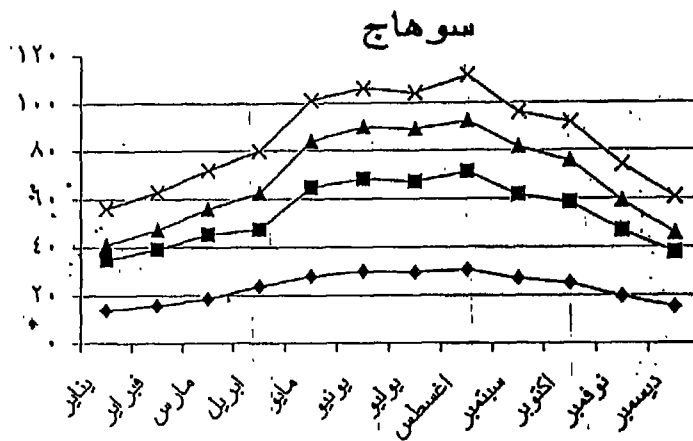
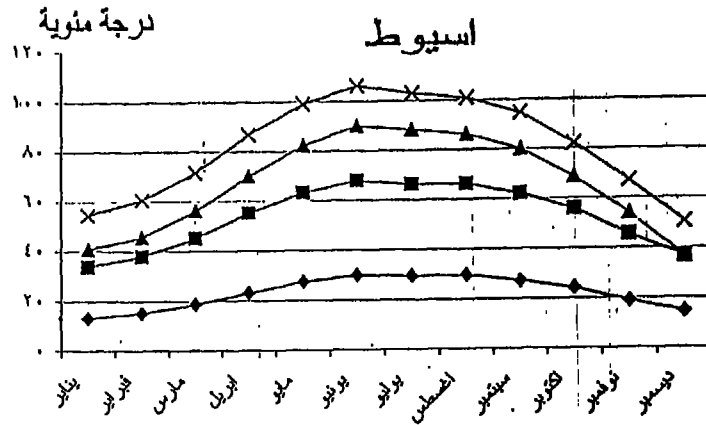
تعد الحرارة من أهم العناصر المؤثرة في حوض وادي الأسيوطي لاسيما والحوض في النطاق الصحراوي الذي تقل فيه كمية المطر و تنكشف الصخور لعدم وجود الغطاء النباتي .
الخصائص العامة للحرارة :-

معدلات درجات الحرارة الشهرية وانحرافها عن المتوسط السنوي والنهايات العظمى والصغرى في محطات
أسيوط وسوهاج والغردقة

| المحطة | | | | | أسيوط | | | | | سوهاج | | | | | الغردقة | | | | |
|-------------------|--------|-------------|---------|------|------------------|--------|-------------|---------|------|------------------|--------|-------------|---------|------|------------------|--------|-------------|---------|------|
| البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد | البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد | البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد | البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد |
| البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد | البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد | البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد | البيانات الشهرية | المعدل | الانحراف عن | المتوسط | الحد |
| يناير | 13,2 | 9,0 | 20,1 | 7,1 | 13,2 | 9,0 | 20,1 | 7,1 | 13,2 | 9,0 | 20,1 | 7,1 | 13,2 | 9,0 | 20,1 | 7,1 | 13,2 | 9,0 | 20,1 |
| فبراير | 10,9 | 7,1 | 22,7 | 11 | 10,9 | 7,1 | 22,7 | 11 | 10,9 | 7,1 | 22,7 | 11 | 10,9 | 7,1 | 22,7 | 11 | 10,9 | 7,1 | 22,7 |
| مارس | 18,0 | 4,2 | 26,0 | 15 | 18,0 | 4,2 | 26,0 | 15 | 18,0 | 4,2 | 26,0 | 15 | 18,0 | 4,2 | 26,0 | 15 | 18,0 | 4,2 | 26,0 |
| إبريل | 23,2 | 1,0 | 31,8 | 19 | 23,2 | 1,0 | 31,8 | 19 | 23,2 | 1,0 | 31,8 | 19 | 23,2 | 1,0 | 31,8 | 19 | 23,2 | 1,0 | 31,8 |
| مايو | 27,0 | 4,8 | 30,8 | 22 | 27,0 | 4,8 | 30,8 | 22 | 27,0 | 4,8 | 30,8 | 22 | 27,0 | 4,8 | 30,8 | 22 | 27,0 | 4,8 | 30,8 |
| يونيو | 20,1 | 7,3 | 28 | 16 | 20,1 | 7,3 | 28 | 16 | 20,1 | 7,3 | 28 | 16 | 20,1 | 7,3 | 28 | 16 | 20,1 | 7,3 | 28 |
| يوليو | 29,1 | 1,9 | 31,7 | 22 | 29,1 | 1,9 | 31,7 | 22 | 29,1 | 1,9 | 31,7 | 22 | 29,1 | 1,9 | 31,7 | 22 | 29,1 | 1,9 | 31,7 |
| أغسطس | 29,7 | 7 | 31,6 | 22 | 29,7 | 7 | 31,6 | 22 | 29,7 | 7 | 31,6 | 22 | 29,7 | 7 | 31,6 | 22 | 29,7 | 7 | 31,6 |
| سبتمبر | 27,3 | 4,6 | 34,8 | 20 | 27,3 | 4,6 | 34,8 | 20 | 27,3 | 4,6 | 34,8 | 20 | 27,3 | 4,6 | 34,8 | 20 | 27,3 | 4,6 | 34,8 |
| أكتوبر | 24,3 | 1,6 | 31,0 | 18 | 24,3 | 1,6 | 31,0 | 18 | 24,3 | 1,6 | 31,0 | 18 | 24,3 | 1,6 | 31,0 | 18 | 24,3 | 1,6 | 31,0 |
| نوفمبر | 19 | 3,7 | 26,4 | 13 | 19 | 3,7 | 26,4 | 13 | 19 | 3,7 | 26,4 | 13 | 19 | 3,7 | 26,4 | 13 | 19 | 3,7 | 26,4 |
| ديسمبر | 14,7 | 8 | 22 | 8,3 | 14,7 | 8 | 22 | 8,3 | 14,7 | 8 | 22 | 8,3 | 14,7 | 8 | 22 | 8,3 | 14,7 | 8 | 22 |
| المتوسط السنوي | 22,7 | | 30,3 | 10 | 22,7 | | 30,3 | 10 | 22,7 | | 30,3 | 10 | 22,7 | | 30,3 | 10 | 22,7 | | 30,3 |
| الحد السنوي | 16,8 | | | | 16,8 | | | | 16,8 | | | | 16,8 | | | | 16,8 | | |

المصدر :- الهيئة العامة للأرصاد الجوية - التقارير للأرصاد الجوية - التقارير المنشورة في الفترة الممتدة

بين ١٩٣١ - ١٩٨٨



▲▲▲ المعدلات الشهرية ××× متوسط درجات الحرارة العظمى
 ■■■ المدى الحرارى ◆◆◆ متوسط درجات الحرارة الصغرى

شكل (٧) المعدلات الشهرية ومتوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحرارى لمحطات منطقة الدراسة

من الجدول رقم (٤) و الشكل رقم (٧) يتضح ما يلي :-

١- تميز المتوسط السنوي للمحطات الثلاثة (أسبوط - سوهاج - الغردقة) بالارتفاع فكانت علي التوالي (٢٢,٧ ، ٢٣,٢ ، ٢٢,٧) و يرجع ذلك لوقوع المحطات الثلاثة في النطاق الصحراوي .

٢- تتميز الحرارة بالارتفاع التدريجي من فصل الشتاء نحو فصل الصيف تبعا لحركة الشمس الظاهرية حيث سجلت أقل درجات حرارة في المحطات الثلاثة (أسبوط ، سوهاج ، الغردقة) (١٩ فبراير ، ١٣,٨ يناير ، ٥,٣ يناير) علي الترتيب بينما جاء أقل متوسط لدرجة الحرارة الصغري (٧,٠٠ يناير ، ٦,٠٠ يناير ، ٩,٦ يناير) علي الترتيب و جاء أقل متوسط لدرجة الحرارة العظمي في يناير (٢٠,٦ ، ٢١,١ ، ٢٠,٩) علي الترتيب في حين بلغ أعلى متوسط شهري للحرارة الصغري (٣٠ يونيو ، ٣٠,٨ يوليو ، ٢٩,٢ يوليو علي الترتيب) و أعلى متوسط لدرجة الحرارة الصغري (٢٢,٣ يوليو ، ٢٢,١ يوليو ، ٢٥ يوليو علي الترتيب و أخيرا جاء أعلى متوسط لدرجة الحرارة العظمي (٣٨,٠ يونيو ، ٤٠,٣ أغسطس ، ٣٣,٤ أغسطس .

٣- يتميز المدي الحراري السنوي بالارتفاع في محطتي اسبوط و سوهاج حيث وصل الي (١٥ ، ١٦ م علي الترتيب) بينما يقل في محطة الغردقة ليصل الي ١٠,٩ و ذلك لوقوعها علي البحر الأحمر و بذلك تتميز منطقة الدراسة بمدي حراري كبير نسبيا بسبب مناخها الصحراوي و كذلك وجودها في نصف الكرة الشمالي حيث ترتفع درجات الحرارة في الصيف و تنخفض في الشتاء (يوسف عبد المجيد فايد ، ١٩٨٩ ، ص ٥٢) .

٤- من دراسة المعدل الشهري و المعدل السنوي وجد ان الانحرافات السالبة تكون في شهور (يناير ، فبراير ، نوفمبر ، ديسمبر) و تزيد محطة الغردقة عن الشهور السابقة بشهر ابريل ، بينما باقي شهور السنة تكون الانحرافات بها موجبة و تصل أقصاها في المحطات الثلاث (أسبوط - سوهاج - الغردقة) (١٧,٣ يوليو - ٧,٦ أغسطس - ٦,٥ أغسطس) علي الترتيب .

أثر درجة الحرارة علي الظواهرات الجيومورفولوجية في الحوض :-

يجب أن نضع في الاعتبار أن درجة الحرارة المسجلة تكون في الظل و لكن في المناطق الصحراوية تزيد بنسبة ٥٠% (Ollier . o , p , 105.) مما يزيد من قدرة التفاوت الحراري في منطقة الدراسة ، و من دراسة المدي الحراري وجد انه يتميز بالارتفاع مما ساعد علي حدوث عملية التفكك الميكانيكي لصخور منطقة الدراسة كما تتضح من الصورة رقم (٨) و عندما يشتد التسخين علي الصخر فانه يؤدي لتفلق الصخر ومعلوم ان هذه العملية لا تتوقف علي المدي



صنورة "٨" تفلق الصخر نتيجة التجوية الميكانيكية في حوض وادى الدهسة (لاحظ السطح الرملى المنتشر فوقه الكتل الصخرية والحصى الذى تبقى بعد عمليات التجوية والتذرية الهوائية)

الحراري فقط بل تتأثر بخصائص الصخر نوعا و تركيبا حيث توضح جيولوجية الحوض ان صخور الحجر الجيري تغطي معظم منطقة الدراسة ، و كما ذكر Hume ان هناك تفاوت بين درجة اكتساليب الصخر لدرجات الحرارة من نوع الي آخر فتصل في الحجر الجيري ١٣ م و في الحجر الرملي ٩ و الصوان ١٨ م (هيوم ، ١٩٢٤ ص ١٥٠ - ١٥١) و بوجود الحجر الجيري و الصوان في الحوض محل الدراسة يعزز عملية التفكك الميكانيكي .

و في بعض ليالي الشتاء قد تصل درجة الحرارة الي أقل من الصفر المئوي مما يعمل علي تجمد المياه داخل الشقوق و الفواصل و يزيد حجمها و نتيجة تكرار هذه العملية يحدث تفتت للصخر (محسوب ، ١٩٩٧ ، ص ٨١) كما يؤثر ارتفاع درجات الحرارة علي زيادة طاقة التبخر فيعمل ذلك علي قلة حجم النباتات التي تنمو شتاء فيترتب علي ذلك صغر حجم ظاهرة البنيك كما هو موجود في حوض وادي أبو طريفة ، و حوض وادي الأسبوطات الصغير .

ثانيا الرطوبة النسبية

مهما يكن الهواء جافا في الصحاري فإنه لا يخلو من قدر يسير من بخار الماء الذي قد يتكاثف فوق الصخور التي يتم تبريدها أثناء الليل علي هيئة ندي .

خصائص الرطوبة النسبية :-

- ١- يبلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية في المحطات الثلاثة (اسبوط - سوهاج - الغردقة) (٣٩% ، ٤١% ، ٤٦% علي الترتيب) و يلاحظ انخفاض الرطوبة النسبية بصفة عامة لوقوع محطات الدراسة في النطاق الصحراوي باستثناء محطة الغردقة التي تقع علي البحر الأحمر .
- ٢- تزيد الرطوبة النسبية خلال فصلي الخريف و الشتاء لتصل الي (٥٢% ديسمبر ، ٥٤% يناير ، ٥٥% أكتوبر علي الترتيب السابق) و يرجع ذلك لانخفاض درجات الحرارة و قلة سرعة الرياح الي حد ما ، مما يسمح للهواء بالتشبع بكمية من بخار الماء و كذلك زيادة كمية المطر نسبيا .
- ٣- تنخفض الرطوبة النسبية خلال فصلي الربيع و الصيف لتصل الي (٢٤% مايو ، ٢٥% مايو ، ٣٤% أغسطس علي الترتيب السابق) و سبب ذلك ارتفاع درجة الحرارة و هبوب رياح الخماسين و عدم ثبات الهواء لفترة تكفي لتشبعه ببخار الماء .

جدول رقم (٥)

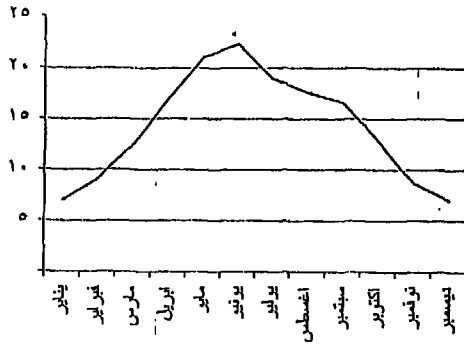
معدلات الرطوبة النسبية وانحرافها عن معدلها السنوية البخر وانحرافها عن المعدل السنوى في محطات
(أسبوط ، سوهاج ، الغردقة)

| المحطة | | | | أسبوط | | | | سوهاج | | | | الغردقة | | | |
|------------------|----|-----|------|------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| البيانات الشهرية | | | | معدلات شهرية للرطوبة النسبية | انحراف عن المعدل السنوى | متوسط البخر | انحراف عن المعدل السنوى | معدلات شهرية للرطوبة النسبية | انحراف عن المعدل السنوى | متوسط البخر | انحراف عن المعدل السنوى | معدلات شهرية للرطوبة النسبية | انحراف عن المعدل السنوى | متوسط البخر | انحراف عن المعدل السنوى |
| يناير | ٥٠ | ١١ | ٧ | ٧,٢- | ٥٤ | ١٣ | ٣,٢ | ٤- | ٤٨ | ٢ | ٨,٩ | ٤ | ٥٠ | ٨,٩ | ٧,٤- |
| فبراير | ٤٢ | ٣ | ٩,١ | ٥,١- | ٤٩ | ٨ | ٤,٣ | ٢,٩- | ٤٨ | ٢ | ١٠,٩ | ٢ | ٤٨ | ١٠,٩ | ٥,٤- |
| مارس | ٣٤ | ٥- | ١٢,٥ | ١,٧ | ٤١ | ٠ | ٦,٣ | ٩- | ٤٥ | ١- | ١٣,١ | ١- | ٤٥ | ١٣,١ | ٣,٢- |
| إبريل | ٣٢ | ٧- | ١٧ | ٢,٨ | ٣٢ | ٨- | ٨,٧ | ١,٥ | ٤٧ | ١ | ١٦,٨ | ١ | ٤٧ | ١٦,٨ | ٠,٥ |
| مايو | ٢٤ | ١٥- | ٢١ | ٦,٨ | ٢٥ | ١٦- | ١١,٢ | ٤ | ٣٩ | ٧- | ١٩,٦ | ٧- | ٣٩ | ١٩,٦ | ٣,٣ |
| يونيو | ٢٨ | ١١- | ٢٢,٣ | ٨,١ | ٢٨ | ١٣- | ١٢ | ٤,٨ | ٣٨ | ٨- | ٢٣,٩ | ٨- | ٣٨ | ٢٣,٩ | ٧,٦ |
| يوليو | ٣٥ | ٤- | ١٩ | ٤,٨ | ٣٨ | ٣- | ٩,٥ | ٢,٣ | ٤٥ | ١- | ٢٢,٤ | ١- | ٤٥ | ٢٢,٤ | ٦,١ |
| أغسطس | ٣٨ | ١- | ١٧,٦ | ٣,٤ | ٤٢ | ١ | ٨,٢ | ١ | ٣٤ | ٣- | ٢١,٣ | ٣- | ٣٤ | ٢١,٣ | ٠ |
| سبتمبر | ٤٠ | ١ | ١٦,٦ | ٢,٤ | ٤١ | ٠ | ٨ | ٠,٨ | ٤٥ | ١- | ٢٠,٣ | ١- | ٤٥ | ٢٠,٣ | ٤ |
| أكتوبر | ٤٣ | ٤ | ١٢,٨ | ١,٤- | ٣٩ | ٢- | ٧,٢ | ٠ | ٥٥ | ٩ | ١٥,٥ | ٩ | ٥٥ | ١٥,٥ | ١,٨- |
| نوفمبر | ٥٠ | ١١ | ٨,٧ | ٥,٥- | ٥٠ | ٩ | ٤,٤ | ٢,٨- | ٥١ | ٥ | ١٢,٣ | ٥ | ٥١ | ١٢,٣ | ٤- |
| ديسمبر | ٥٢ | ١٣ | ٧ | ٧,٢- | ٤٥ | ٣ | ٣,٢ | ٤- | ٥٠ | ٤ | ١١,٨ | ٤ | ٥٠ | ١١,٨ | ٥,٥- |
| المعدل السنوى | ٣٩ | | ١٤,٢ | | ٤١ | | ٧,٢ | | ٤٦ | | ١٦,٣ | | ٤٦ | | |

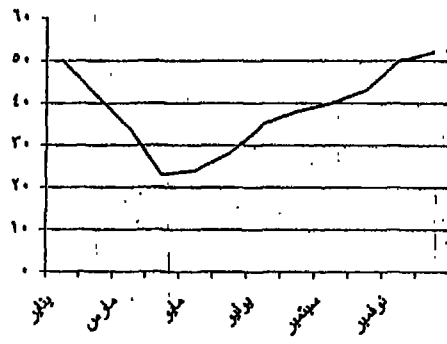
المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية - التقرير الشهري للأرصاد الجوية القاهرة .

اسيوط

متوسط البخار

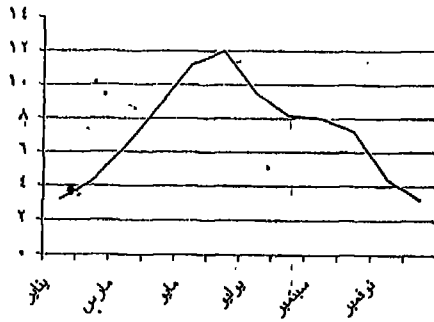


المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية

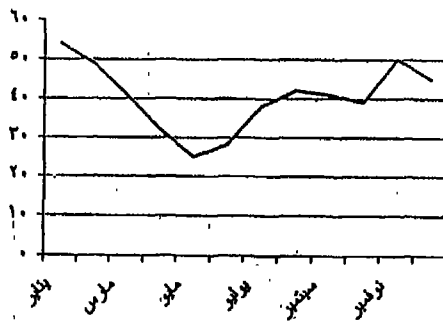


سوهاج

متوسط البخار

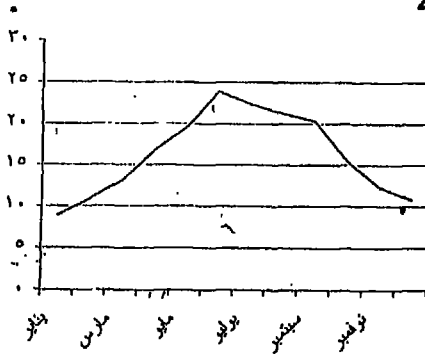


المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية

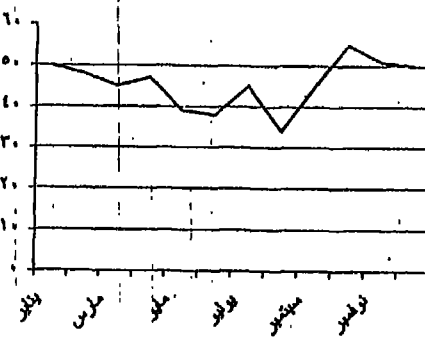


الغرفة

متوسط البخار



المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية

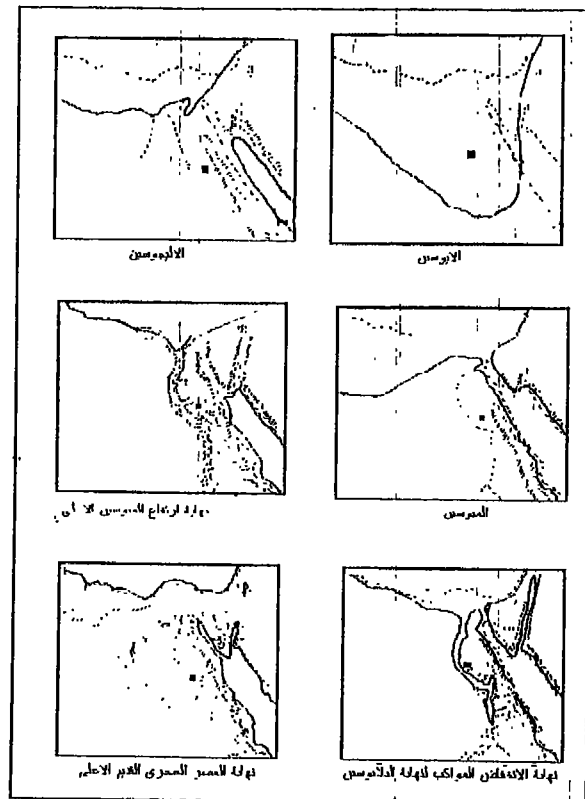


شكل (٨) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية ومتوسط
البحر ومحطات منطقة الدراسة

- ٤- تراوحت الانحرافات الشهرية بين ١٣ - ١٥ في شهري ديسمبر و مايو علي الترتيب في محطة (أسيوط) و بين ١٣ و - ١٦ في نفس الشهرين السابقين في محطة (سوهاج) و ٩ - ٨ في شهري أكتوبر و يونيو في محطة الغردقة .
- ٥- يبلغ المتوسط العام للتبخر في محطات الدراسة (أسيوط - سوهاج - الغردقة) (١٤,٢ مم - ٧,٢ مم - ١٦,٣ مم علي الترتيب) و يلاحظ زيادة معدل التبخر في محطة الغردقة لوقوعها علي البحر الأحمر .
- ٦- تزداد قيمة التبخر خلال أشهر الصيف في محطات الدراسة فتصل الي (٢٢,٣ مم ، ١٢ مم ، ٢٣,٩ مم) في (أسيوط - سوهاج - الغردقة علي الترتيب) و مرجعية ذلك ارتفاع درجة الحرارة و زيادة سرعة الرياح نسبيا مما يؤدي لتجديد الهواء باستمرار و تتراوح قيمة الانحرافات عن المعدل السنوي بين ٧,٢ و ٨,١ في شهري ديسمبر و يونيو في محطة أسيوط و ٩ و ٤,٨ في شهري مارس و يونيو في محطة سوهاج بينما تراوحت في محطة الغردقة بين - ٧,٤ و ٧,٦ خلال شهري يناير و يونيو .
- ٧- تنخفض قيمة التبخر خلال أشهر الشتاء في منطقة الدراسة فتصل إلى (٧ يناير ، ٣,٢ يناير ، ٨,٩ يناير مم) في أسيوط وسوهاج والغردقة .
- ٨- يتضح مما سبق وجود علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية والتبخر حيث يزداد التبخر كلما قلت الرطوبة النسبة والعكس صحيح .

أثر الرطوبة النسبية والتبخر على الظواهر الجيومورفولوجية في الحوض:

يتضح مما سبق أن منطقة الدراسة تتميز بانخفاض معدلات الرطوبة النسبية وارتفاع معدلات التبخر ، ورغم ذلك هناك من العوامل ، ما يساعد على اظهار أثر الرطوبة النسبية ومنها التكوين الجيولوجي للحوض حيث تنتشر به الصخور الجيرية بدرجة كبيرة ، وهي تعد أكثر أنواع الصخور نشاطا في عملية الكربنة التي تتحول فيها كربونات الكالسيوم غير القابلة للذوبان في الماء في وجود حامض الكربونيك إلى بيكربونات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء ، خاصة أن هذه الصخور يكتنفها العديد من خطوط الصدوع والفواصل التي تحتوى خلالها مسافات ظلييلة تمثل مصائد لبخار الماء الموجود في الهواء ، مما يساعد على زيادة نشاط التجوية الكيميائية خلال هذه الصخور ولجعلها ضعيفة أمام عمليات النحت خاصة بواسطة الرياح وتكوين الثقوب الشقوق والحفر ويتضح ذلك في حوض وادي طري فيه صورة رقم (٩) كما يستطيع بخار الماء وثاني أكسيد الكربون أن تتخلل إلى الشقوق وإلى الكهوف القديمة التي تتميز بصخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط فيؤدي إلى تجوية اسطحها وتساقط كتل جيرية منها كما في حوض وادي قرد الفار صورة رقم (١٠) . وعندما تنشط عملية الإذابة في الصخور الجيرية في منطقة الدراسة



شكل () توزيع الأسماك والماء في مصر أثناء العصور الجيولوجية منطقة الدراسة

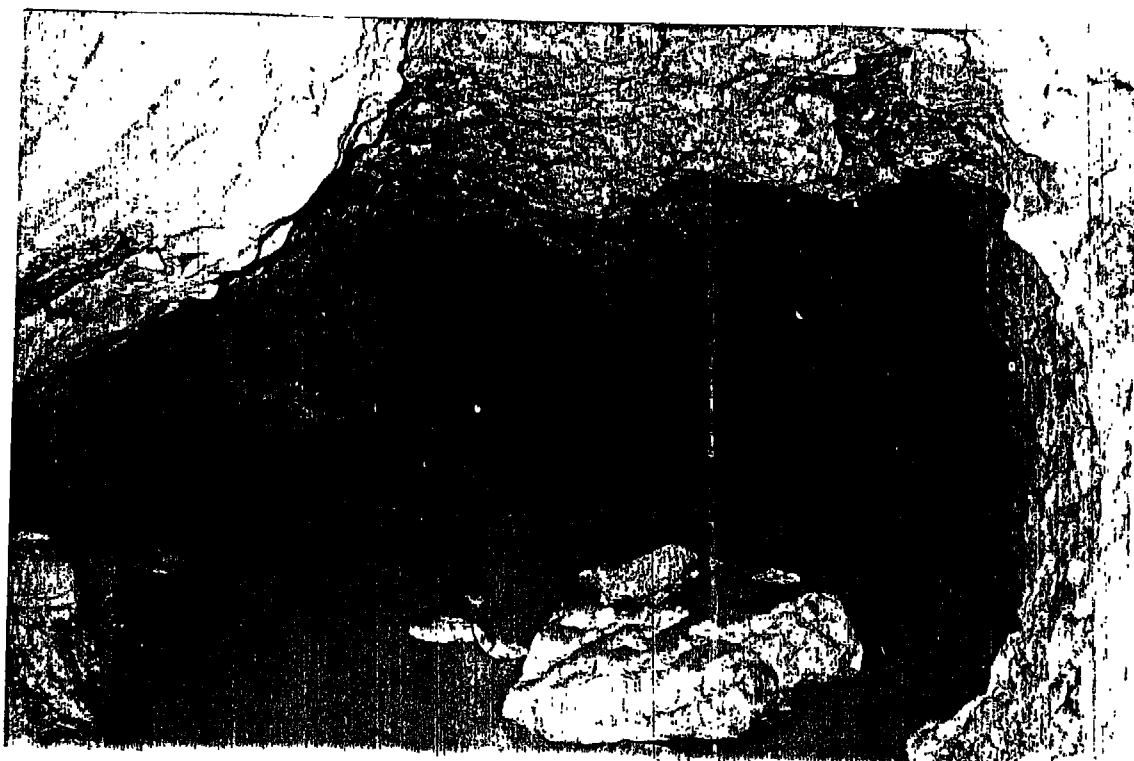
المصدر : (Boll, 1952, p.27)



صورة (٩) أثر التجوية الكيميائية في تكوين الثقب في حوض وادي أبو طريفية

صورة "٩" (يلاحظ تغير لون سطح الطبقة ونعومته مع وجود أحد الشقوق الرأسية المتقاطعة مع سطح الطبقة مع احتجازها لمفتتات صخرية)

(واتجاه التصوير : الشمال)



صورة (١٠) أثر التجوية الكيميائية في تكوين الكهوف والسقوط الصخري في مرحلة لاحقة في حوض وادي قرد الفأر
(واتجاه التصوير : شمال شرق)

تؤدي إلى سقوط كتل صوانية كانت داخل التكوينات الجيرية اليوسينية ويتضح ذلك في حوض وادي مراحيل وعندما تنخفض معدلات الرطوبة النسبية تزداد طاقة التبخر مما يزيد معدل الجفاف وهو ما ينعكس على تفكك التربة وتعرضها لعمليات التعرية لاسيما التعرية الهوائية التي يزيد نشاطها عندما يحل الجفاف (منسوب ، ١٩٩٨ : ص ص ١٠٨ - ١٠٩)

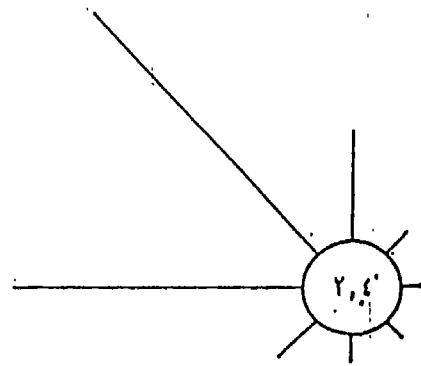
ثالثا الرياح

أظهرت التجارب العملية أن هناك اريداد للرياح يحدث عكس الاتجاه العام لهبوبها وبذلك لاحتكاكها بسطح الارض (منسوب ، ١٩٩٧ ، ص ٢٦٧) فتعالج دراسة الرياح أهميتها في نشأة الكثير من الظواهر الجيومورفولوجية في المناطق الصحراوية

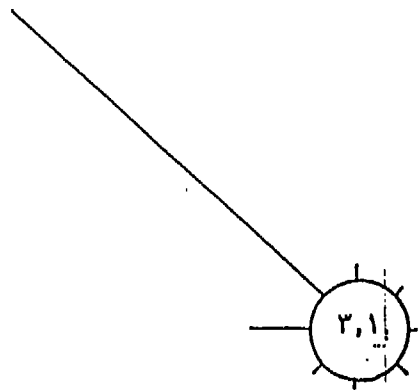
الخصائص العامة للرياح

من تحليل جدول رقم (٦) والشكل رقم (٩) يتضح أن :

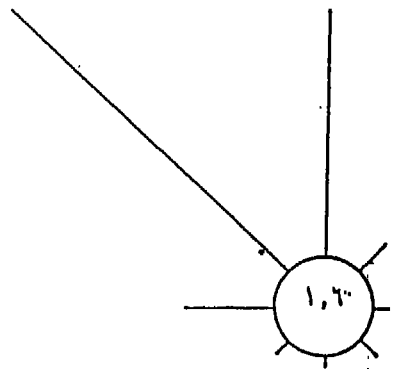
- ١- تسود الرياح الشمالية الغربية على منطقة الدراسة حيث تصل نسبتها في محطات أسيوط سوهاج والغردقة إلى (٦٥,٦٥ % ، ٨١,٩ % ، ٦٢,٤٥ % على التوالي) .
- ٢- تليها الرياح الشمالية الغربية على حوض وادي الاسيوطي ويظهر ذلك من المعدلات الشهرية حيث بلغت أقصاها في محطات الدراسة (٣٠,٧ يوليو ، ٧٧,٢ يوليو ، ٣٢,٦ سبتمبر) ويرجع ذلك لعدم التعرض لمنخفضات جوية خلال هذا الفصل بسبب ارتفاع درجة الحرارة .
- ٣- ترتفع النسبة المئوية لحالات السكون في فصل الشتاء لتصل في محطات الدراسة إلى (٥٠ % يناير ، ٥٤,٣ % يناير ، ٢٦ % أكتوبر) في محطات أسيوط وسوهاج والغردقة على الترتيب (ذلك بسبب البرودة النسبية للهواء في فصل الشتاء .
- ٤- أختلاف معدلات سرعة الرياح على مستوى محطات الدراسة أسيوط وسوهاج والغردقة (٧,٥ ، ٣,٩ ، ١٢,٣) على الترتيب وتعتبر سرعة الرياح ٢٠ كم / ساعة ، الحد الأدنى لسرعة الرياح القادرة على تذرية الفتات الدقيقة (امبابي وعاشور ١٩٨٣ : ص ٧٣) تبعا لذلك فالرياح في منطقة الدراسة من النوع البطيء ولكن يعزز دورها انخفاض التضاريس نسبيا واتساع عرض بعض الروافد كما سيرد ذكره وأقصى سرعة سجلت للرياح كانت ١٤,٣ كم / ساعة في محطة الغردقة في شهر يونيو و ٩ كم / ساعة في محطة أسيوط في شهر يونيو ٥,٣ كم / ساعة في محطة سوهاج في شهر يوليو في حين سرعة الرياح في



أسيوط



سوهاج



الغردقة

%

شكل (٩٠) وردات الرياح البسيطة لتكرار هبوب الرياح بمحطات (أسيوط ، سوهاج ، الغردقة)

٥- فصل الشتاء لتصل لأقلها في محطات الثلاثة : أسيوط وسوهاج والغردقة (٦,١ ديسمبر ٢,٣ يناير ١٠,٣٠ نوفمبر على الترتيب) .

أثر الرياح على الظواهرات الجيومورفولوجية بالحوض :-

تمارس الرياح دورها التحاتي والرسوبي في حوض وادي السيوطي يساعدها في ذلك ارتفاع درجة الحرارة وندرة الامطار وقلة الغطاء النباتي وقد تباين أثر الرياح على منطقة الدراسة حيث لوحظ أثناء الدراسة الميدانية ان الأودية ضيقة المجري تحدث بها ثقوب تشبة خلايا النحل في الجهة س المواجهة للرياح كما يتضح من الصورة رقم (١١) بينما تنعدم الثقوب في الجهة الأخرى وتنتشر هذه الظاهرة في أودية قرد الفار والفرتلة وأبو نضال و عندما توازي الرياح الصخر تنتج ظاهرة حذوذ الامتساح نتيجة ليونه الصخر كما يتضح من الصورة رقم (١٢) وتنتشر هذه الظاهرة في أحواض وادي الشتاء والقليب الاسود وأم يول .

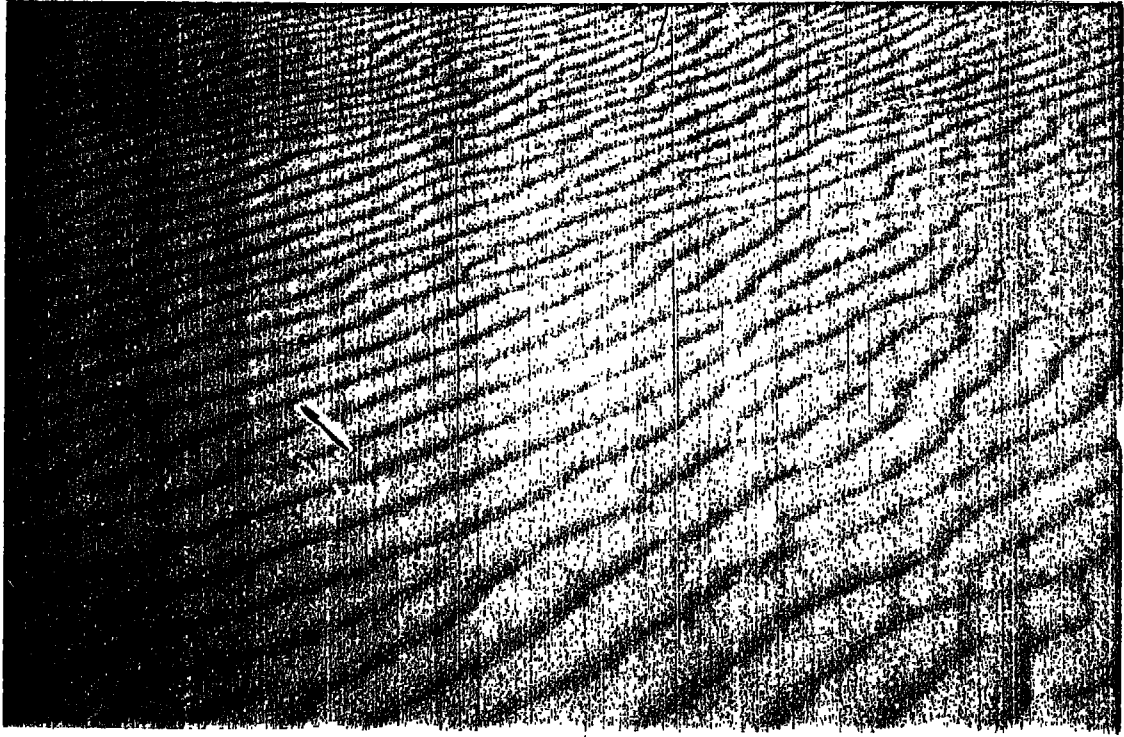
مما سبق يتضح أن الرياح تمارس دورها التحاتي بحرية نتيجة ليونة الصخر (حجر جيري) كما مارست دورها الرسوبي وخاصة في الأودية واسعة المجري مثل وادي الدهسة والرجبة متمثلة في الكثبان الرملية المنتشرة على منحدرات سفوح الجانب الغربي لوادي قرد الفار والملاحظ على هذه التكوينات أنها تكون عمودية على اتجاه الرياح الشمالية الغربية السائدة في منطقة الدراسة كما يتضح من الصور رقم (١٣، ١٤) .



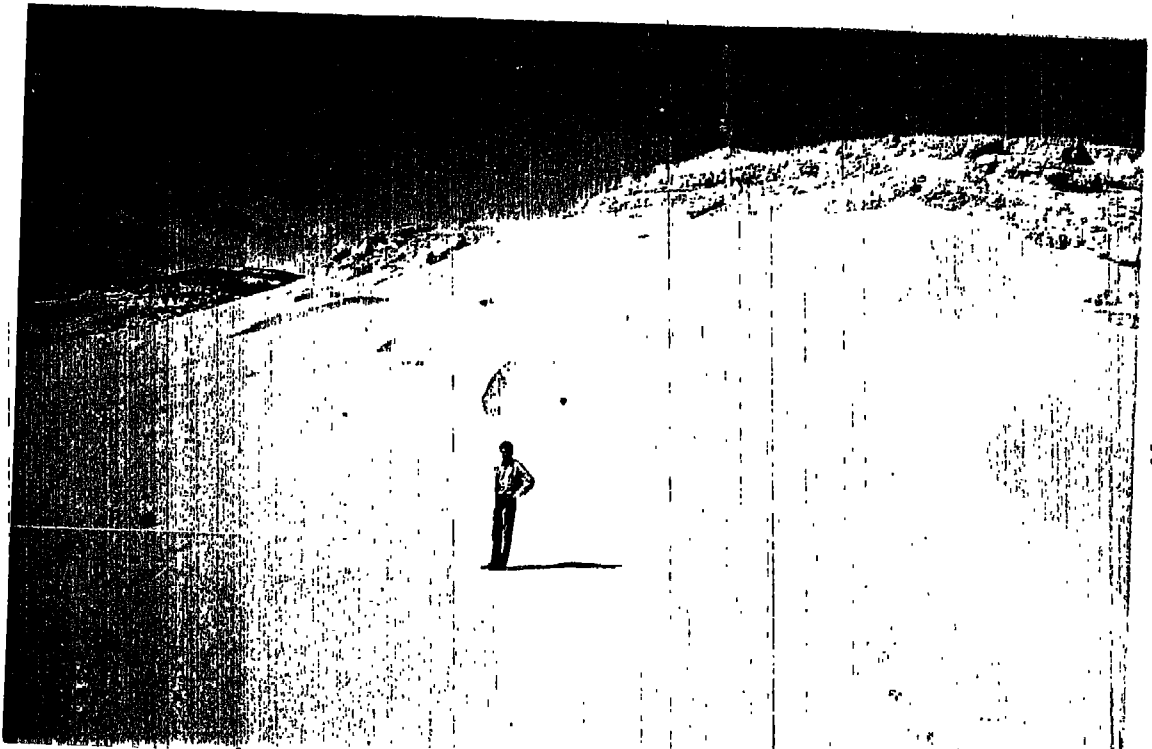
صورة ١١: ظاهرة الثقوب التي تشبه خلايا النحل في حوض وادي أبو نضال
(يلاحظ أثر الرياح على الحجر الجيري الأوسط وعدم تغير لون الثقوب عن سطح الطبقة)
(واتجاه التصوير جنوب شرق)



(١٢) حنوذ الأمتساح في حوض وادي أم بول
(يلاحظ يرى الرياح للحجر الجيري الأسفل في اتجاه موازى للرياح)
(واتجاه التصوير غرب)



صورة "١٣" نيم الرمال فوق إسطح رملية بقاع وادى الرجة (يلاحظ انخفاض النيم وطوله المحدود وانتظام شكله متوازي أو شبه متوازي مما يدل على انتظام الرياح التى تشكله وكذلك تجانس حبيبات الرمال.



صورة "١٤" مجموعة من الكثبان الرملية المتلاحمة فى حوض وادى القليب الأسود (لاحظ تكون فجوة رياح على جانب الكثبان ويرجع سببه لتغير اتجاه تيارات الرياح المفاجيء)

رابعاً الأمطار

تعد الأمطار من أهم العناصر المناخية تأثيراً على الظواهر الجيومورفولوجية حيث تباين أثرها ميكانيكياً وكيميائياً على أشكال سطح الأرض

الخصائص العامة للأمطار :-

من دراسة الجدول رقم (٧) والشكل رقم (٩) يتضح أن :-

١- فصل الصيف هو أكثر فصول السنة جفافاً في المحطات الثلاث حيث لم تسجل محطات الدراسة أى كمية للأمطار في الفترة من شهر مايو إلى ديسمبر في محطتي أسيوط وسوهاج . وذلك يعنى أن احتمالات الأمطار العفوية تكون أكثر حدوثاً في نصف السنة الشتوى مما يربط مناخ حوض وادى السيوطى بمناخ البحر المتوسط وانخفاضات الشتوية (اسماعيل ، ١٩٨٥ ص ١٣٠ - ١٣٣) وتزيد احتمالات حدوث سقوط المطر في محطة الغردقة في فصول الخريف والربيع والشتاء

٢- قلة الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة في فترة الجفاف الحالى ولدراسة معدل الجفاف استخدم الطالب بعض الأساليب الكمية ومنها تقدير كمية المتوسط السنوى للمحطات المختارة التى سقطت على المنطقة :

المتوسط السنوى للمحطات المختارة

المتوسط السنوى لكمية المطر =

عدد المحطات المختارة

(عاشور ، ١٩٧٩ ص ٧٢)

وبتطبيق المعادلة السابقة على حوض وادى الأسيوطى وجد أنه يستقبل ١,٨ مم ، وكذلك استخدم الطالب معادلة دى مارتون لتحديد معامل الجفاف وهى :

ط

معادل الجفاف =

ح + ١٠

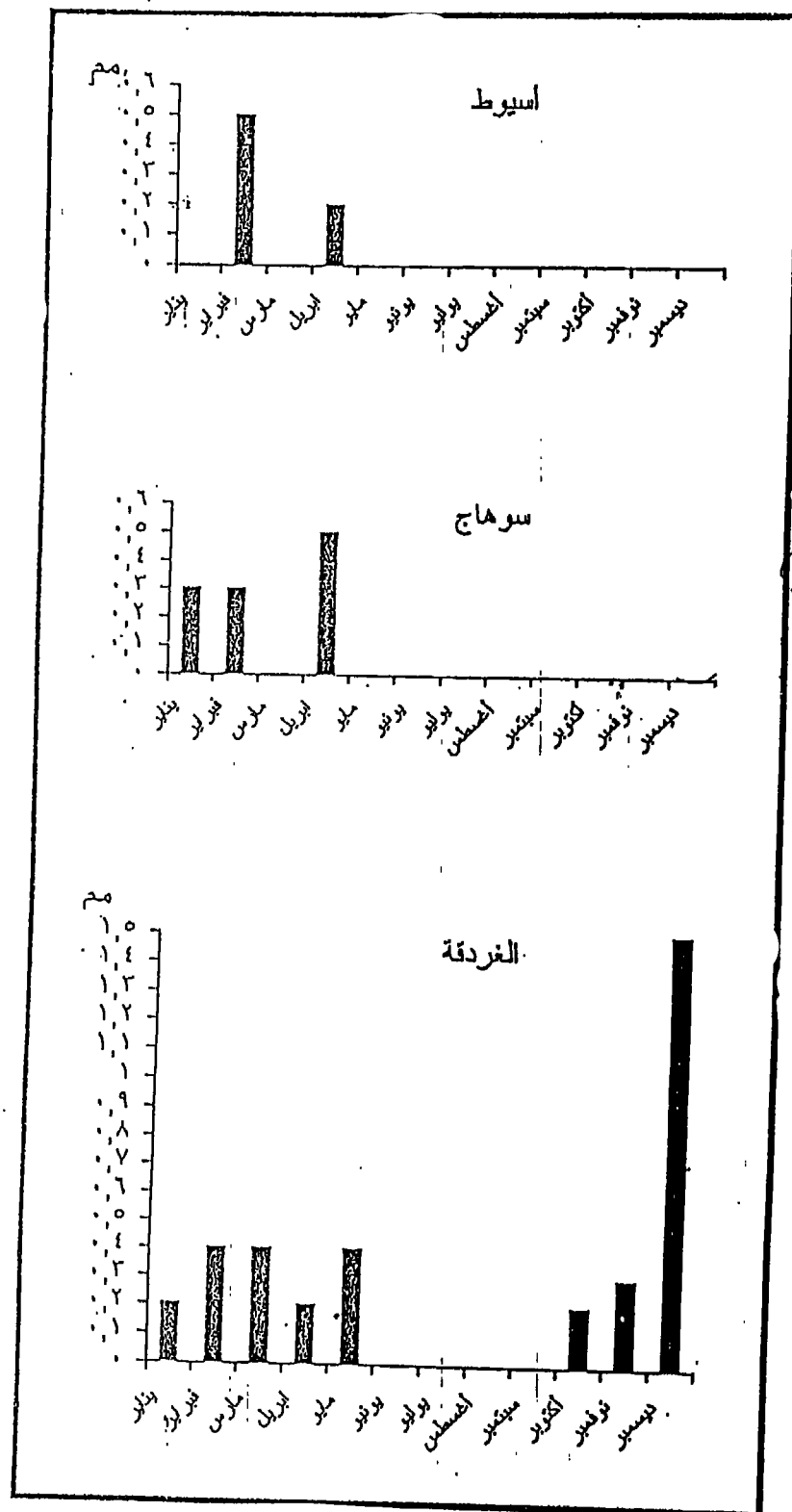
حيث ط = متوسط كمية المطر السنوى بالمليمتر

ح = ن الحرارة السنوية بالدرجات المئوية

جدول رقم (٧)
متوسط كميات المطر الشهرية و السنوية في المحطات المختارة (مم)

| الغردقة ٤٣-١٩٧٥ | | سوهاج ٦٥-١٩٧٥ | | أسيوط ٤٦-١٩٧٥ | | الشهر |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------|
| أكثر كمية سقطت في يوم | كمية المطر الشهرية | أكثر كمية سقطت في يوم | كمية المطر الشهرية | أكثر كمية سقطت في يوم | كمية المطر الشهرية | |
| ٢٠٢ | ٠,٢ | ٣ | ٠,٣ | أثر | أثر | يناير |
| ١١ | ٠,٤ | ١٠ | ٠,٣ | ٢,٥ | ٠,٣ | فبراير |
| ٧,٣ | ٠,٤ | أثر | أثر | ١ | أثر | مارس |
| ٢,٧ | ٠,٢ | ١٤,٦ | ٠,٥ | ٢,٥ | ٠,٢ | أبريل |
| ٤ | ٠,٤ | أثر | أثر | أثر | أثر | مايو |
| صفر | صفر | صفر | صفر | أثر | أثر | يونيو |
| صفر | صفر | صفر | صفر | صفر | صفر | يوليو |
| صفر | صفر | صفر | صفر | أثر | أثر | أغسطس |
| أثر | أثر | صفر | صفر | أثر | أثر | سبتمبر |
| ٢,١ | ٠,٢ | أثر | أثر | أثر | أثر | أكتوبر |
| ٣ | ٠,٣ | أثر | أثر | أثر | أثر | نوفمبر |
| ٢٤,٧ | ١,٥ | أثر | أثر | ٠,١ | أثر | ديسمبر |
| ٣,٦ | ٢,٦ | أثر | ١,٢ | ٠,٧ | أثر | المجموع الكلي |

للمعتمد: الهيئة العامة للأرصاد الجوية قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، القاهرة



شكل (١٥) متوسط كمية المطر الساقطة بمحطات (أسيوط - سوهاج - الغردقة)

وينطبق ذلك على منطقة الدراسة بلغ معدل الجفاف ٠,٠٥ وبذلك تقع المنطقة ضمن الإقليم الصحراوي الذي أدرجه دى مارتون تحت الرقم (٥) وكانت معدلات الجفاف فى المحطات المختارة ٠,٠٢ فى محطة أسيوط و ٠,٠٣ فى سوهاج و ١١, فى الغردقة .

٤- وبدراسة أكثر كمية مطر سقطت فى يوم واحد وجد أنها تركزت فى أقصى الشرق من محطة أسيوط ٢,٥ مم فى شهر فبراير ١٤,٦ مم فى محطة سوهاج فى أبريل ٢٤,٧ فى محطة الغردقة فى شهر ديسمبر وفى فترة سيل ١٩٩٤ سقطت فى يوم واحد ٦٧,٧ فى محطة أسيوط فى أحد أيام شهر فبراير ومما سبق يتضح أن المنطقة تتميز بالجفاف وسقوط الأمطار بصورة فجائية على فترات متباعدة ، كما يتضح من الجدول رقم (٧) .

أثر الأمطار على الظواهرات الجيومورفولوجية فى الحوض

يبدو تأثير الأمطار أكثر وضوحا فى الأمطار المتباعدة التى يعقبها جريان السيول فى الودية حاملة معها الرواسب المتبانية الأحجام حيث وجد أثناء الدراسة الميدانية كتل من الصخور يختلف تكوينها الجيولوجى عن المنطقة الموجودة بها فى قاع المجرى مما يدل على أنها نقلت نتيجة جرف السيول كما كان من توابع السيول نقل طبقة الغرين إلى قاع المجرى ومع حلول الجفاف تحدث التشققات الطينية كما يتضح من الصورة رقم (١٥) ومن الظواهر المتأثرة بالأمطار ظاهرة التشترشر الجبرى المنتشرة فى حوض وادى القليب الأسود والرجبة ومن آثار السيول التخريبية هدم الطرق المرصوفة المارة بمروحة حوض وادى الأسيوطى والتى تقطع المروحة عرضيا وهو طريق القاهرة سوهاج كما أثرت على طريق أسيوط الغردقة المزروع أقامته فى مجرى الوادى وتم رصف ٣٧ كم بدءا من المصب حيث قامت الحكومة بعمل محزات للسيول أسفل الطرق.

كما أدى سقوط المطر مع وجود الصخور الجيرية عالية المسامية إلى زيادة التشرب وتسرب المياه فى مسامات الصخور وزيادة المخزون المائى تحت الأرض المصب مما يساعد على استصلاح الأراضي (انظر الفصل الثامن) .



صورة "١٥" التشققات الطينية في المجرى الرئيسى لوادى الاسيوطى (يلاحظ انها تأخذ الاشكال الهندسية نتيجة لسمك طبقة العزيرين كما يلاحظ أن المسافات البينية بينها تكثر، ضيقة في اسفل ثم تزداد اتساعا كلما اتجهنا لأعلى نتيجة لتعرض الطبقة العليا للجفاف قبل الطبقة السفلى)

الفصل الثالث

تحليل الخريطة الكنتورية
لحوض وادى الأسيوطي

الفصل الثالث

تحليل الخريطة الكنتورية لحوض وادى الأسىوطى

تضم الدراسة فى هذا الفصل الخصائص التضاريسية لحوض وادى الأسىوطى من خلال تحليل الخريطة الكنتورية للحوض محل الدراسة ، اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية ١ : ٥٠٠٠٠ والموزايك وذلك بهدف التعرف على أهم الوحدات الجيومورفولوجية الرئيسة بالمنطقة ، وذلك من خلال دراسة النطاقات التضاريسية والطولية ودرجة الانحدار والتضرس ، فضلا عن المنحنى الهيسومتري لحوض وادى الأسىوطى وروافد الرئيسية .

أولا النطاقات التضاريسية

يمثل حوض وادى الأسىوطى جزء من هضبة المعازة التى تمتد فى الصحراء الشرقية ، ينتقل الوادى من سطح الهضبة الى السهل الفيضى لنهر النيل ليلتقى فى النهر وعلى هذا الاساس امكن تقسيم الحوض الى ثلاثة نطاقات رئيسية هى من الغرب الى الشرق كما يتضح (١١) .

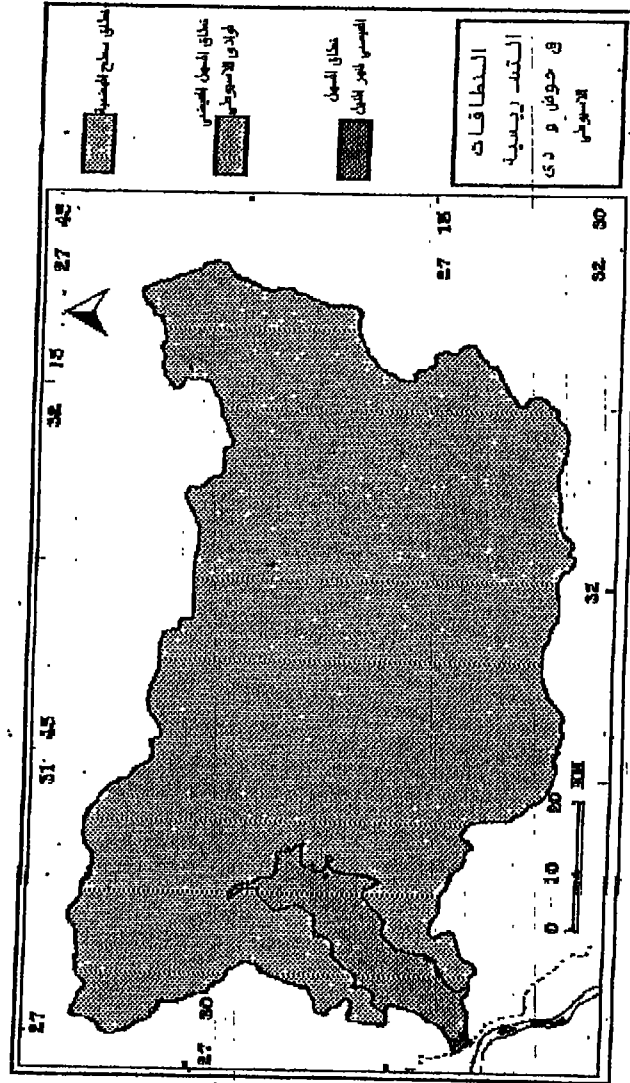
- نطاق السهل الفيضى ويضم السهل الفيضى لنهر النيل .
- السهل الفيض لمجرى وادى السىوطى .
- نطاق سطح الهضبة .

أولا : نطاق السهل الفيضى لنهر النيل

هو عبارة عن شريط ضيق مغطى بكميات كبيرة من الطمي التابع للهولوسين الرباعى ويعد أقل النطاقات التضاريسية مساحة حيث يمثل أقل من ١% من مساحة الحوض ويتراوح ارتفاعه بين ٥٤ و ٦٠ م فوق سطح البحر ، ويمثل التربة الزراعية فى المنطقة ويقع جزء شرقي متاخم لنهر النيل .

ثانيا : نطاق السهل الفيضى لمجرى وادى السىوطى

يمثل النطاق الانتقالى من سطح الهضبة الى السهل الفيضى لنهر النيل وتمثل مساحته نحو ٥,٤% من جملة مساحة الحوض وياخذ شكل الامتداد الطولى وينحدر باتجاه شمال شرق -

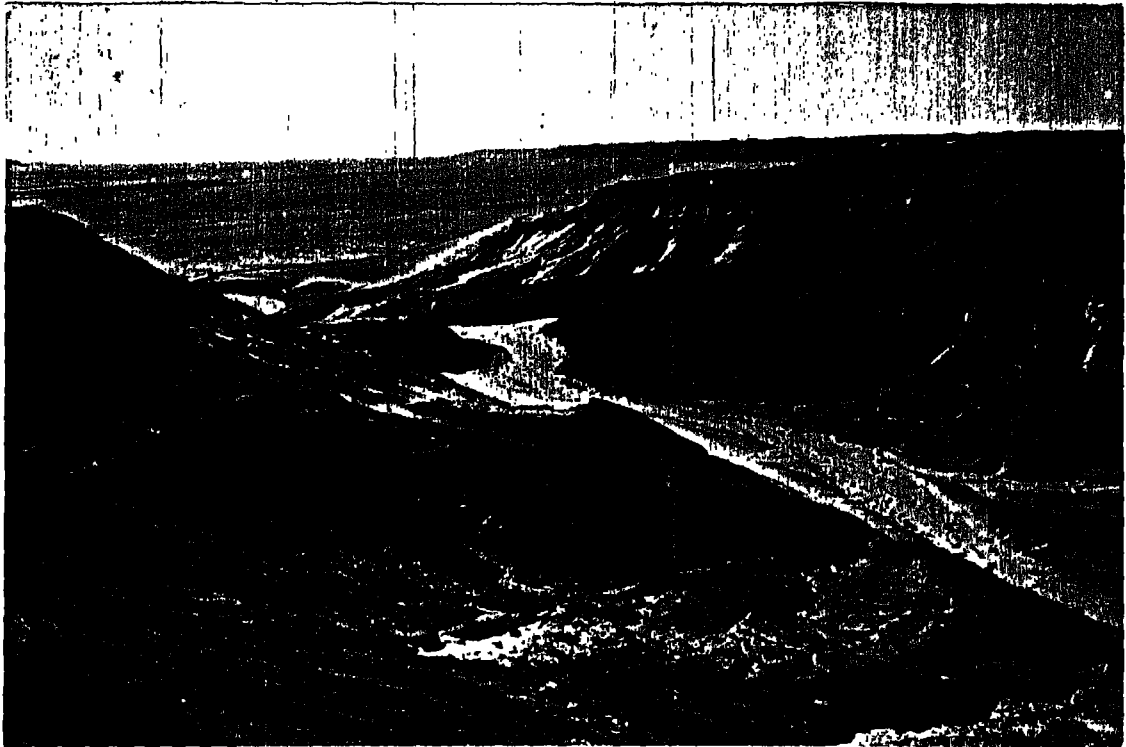


المصدر : من عمل الخدات و اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 80000



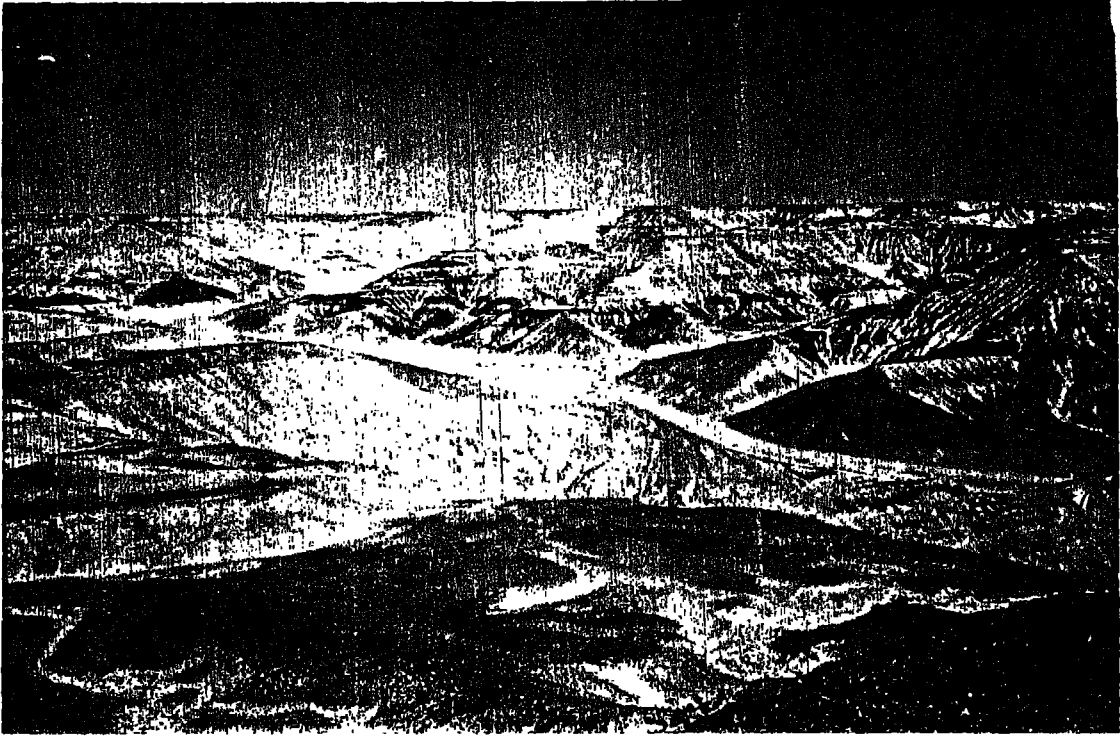
صورة ١١٦: نطاق السهل الفيضى لنهر النيل في مروحة وادى الأسبوطي

(واتجاه التصوير غرب)



صورة ١١٧: النقاء نطاق السهل الفيضى لوادى الأسبوطي مع نطاق سطح الهضبة

(واتجاه التصوير غرب)



صورة ١٨٠ نطاق سطح الهضبة (يلاحظ تقطع سطح الهضبة بعدد من المجارى ذات الاتجاهات المختلفة التى تجرى على
صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل والأوسط)

جنوب غرب يبلغ متوسط عرضة ١١,٥ كم وينحصر بين خطى كنتور ٦٠م الى ١٦٠م فوق سطح البحر ، ويتميز بوجود شبكة تصريف منخفضة الكثافة تتميز أوديتها بأنها عريضة وضحلة ، وتكون متوازية أو متشابكة ، ويمثل إلتقاء نطاق السهل الفيضي لوادى الأسيوطي مع نطاق سطح الهضبة إنكسار واضح فى اتجاه شمال غرب - جنوب شرق ، وتغشى هذا النطاق تكوينات الزمن الرابع المتمثلة فى الرواسب الفضية التى جلبتها الروافد الرئيسية لوداى الأوسيوطي الأعلى ووادى حبيب ووادى آتله الميت . ومعظمها يتكون من الكولونجولوميرات والرواسب الوديانية التابعة للعصر الرباعى مع وجود بعض التلال الصغيرة المبعثرة من الحجر الرملى والحجر الطينى التابعة لعصر البلايوسين ويمثل هذا النطاق الأرض التى تحاول المحافظة استصلاحها ، وسوف يدرس ذلك فى الفصل التطبيقي .

ثالثا نطاق سطح الهضبة

يشغل هذا النطاق معظم مساحة الحوض حيث تزيد نسبة مساحة علي أكثر من ٩٣% من جملة مساحة الحوض ويمتد بين خطى كنتور ٨٧٠ و ١٦٠م فوق سطح البحر وتوجد أعلى أجزاء هذا النطاق فى أقصى الشمال الشرقى ويتميز سطح الهضبة بانحدار فى اتجاهين أحدهما انحدار عام ناحية الغرب أثر على اتجاه مجارى حوض وادى السيوطى حيث يتجه فى نهر النيل والاتحاد الأخر اتجاه خفيف ناحية الجنوب أثر على اتجاه بعض الروافد مثل وادى إتله الميت ووادى قرد الفار ووادى الرجية ، و سطح الهضبة يتناثر فوق التلال المنعزلة التابعة لتكوينات الحجر الجيري المختلفة و يحد هذا النطاق حافة شرقية تتميز بانحدار شديد يتناقص تدريجي نحو الجنوب متأثرا بصدوع تأخذ اتجاهات شمال غرب - جنوب شرق .

وواجهه هذا الانحدار ناحية الشرق معظمة يقطعها عدد من روافد الأودية القصيرة الضحلة التى تصرف شرقا الي وادى فنا الرئيسى فى حين نجد الحافة الغربية لهذا النطاق يتراوح ارتفاعها بين ١٦٠م الي ٢٤٠م ، و لها خط غير منتظم يتحكم فيه عدد قليل من الصدوع و اتجاهه العام شمال شرق - جنوب غرب ، شمال شمال شرق - جنوب جنوب غرب و سطح الهضبة متقطع بشبكة تصريف كثيفة و ناضجة تسير غربا نحو نهر النيل و تجري هذه الشبكة علي صخور الحجر الجيري الأيوسيني (الأسفل و الأوسط) و روافدها الرئيسية مغطاه بواسطة رواسب العصر الرباعي غير المتماسكة ، و الأودية الكبيرة التى تقطع هذه الهضبة تكون عميقة و طويلة و شديدة الانحدار و ذلك لوجود الحجر الجيري سهل التحلل و الأذابة ، و سطح الهضبة خال من الغطاء النباتي الا من بعض النباتات التى توجد فى مجاري الروافد الرئيسية التى تتجمع عليها الرمال مكونة ظاهرة البناك كما سيرد ذكرة مع موضعه فيما بعد .

ثانياً القطاعات التضاريسية

تفيد دراسة القطاعات التضاريسية فى معرفة شكل وانحدار سطح الحوض ومدى تقطعة بالأودية. هذا فضلاً عن معرفة التكوينات الجيولوجية المارة بها وقد روعى فى اختيار مواقع القطاعات التضاريسية أن تمثل اتجاهين أساسيين هما شمال جنوب وهويقطع الحوض عرضياً والاتجاه الثانى شرق - غرب قاطعا الحوض فى إتجاه طولى بحيث تكون القطاعات التضاريسية مغطيه لمعظم أجزاء الحوض كما يتضح من الشكل (١٢) .

أولاً اتجاه شمال جنوب

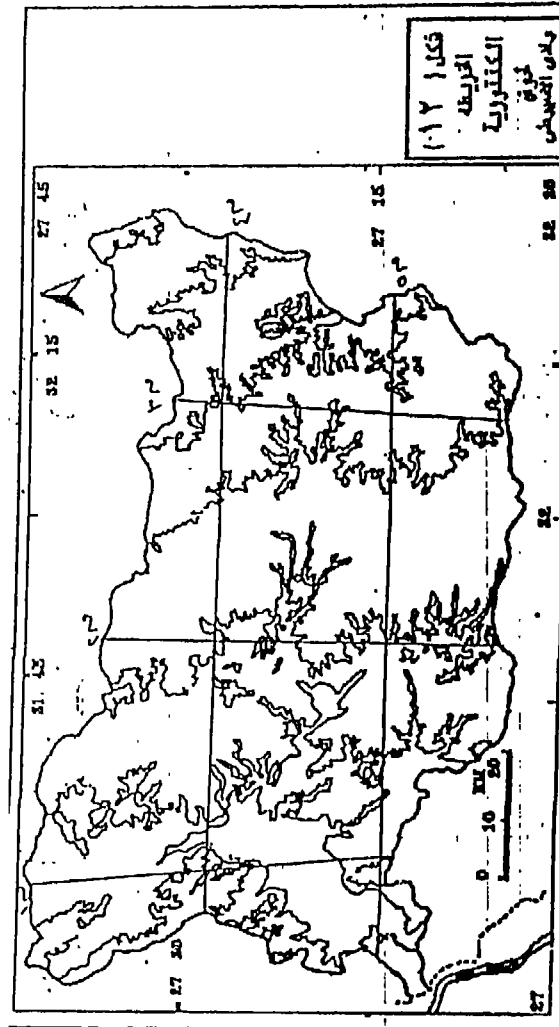
تمت دراسة ثلاث قطاعات فى هذا الاتجاه حيث مرت بالأجزاء الرئيسية للحوض تغطى معظم التكوينات الجيولوجية به .

القطاع رقم (١)

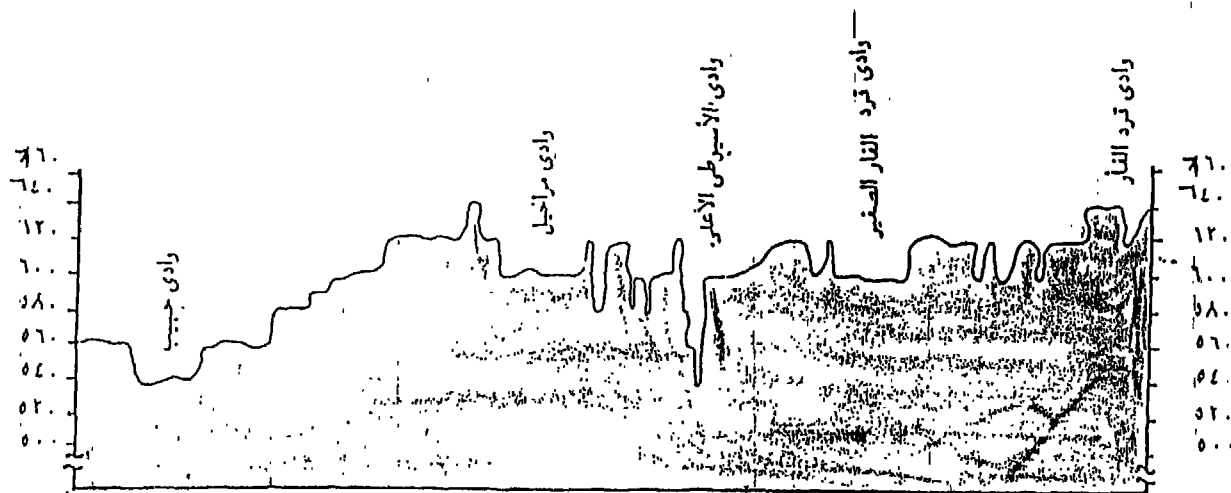
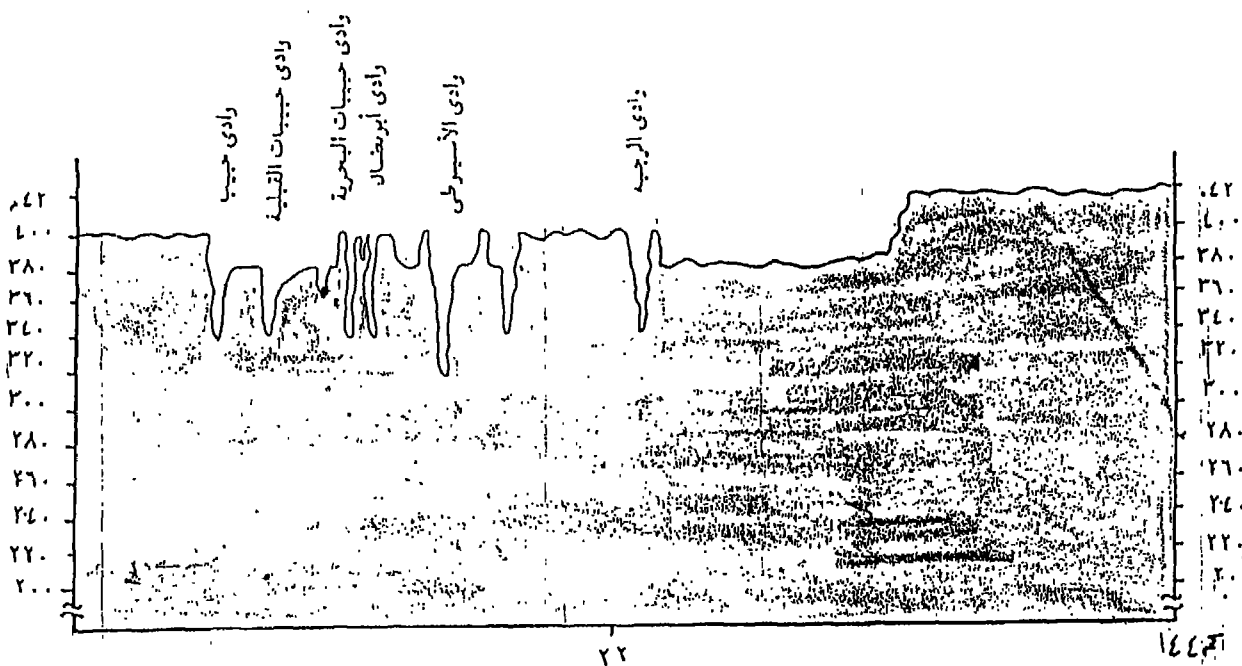
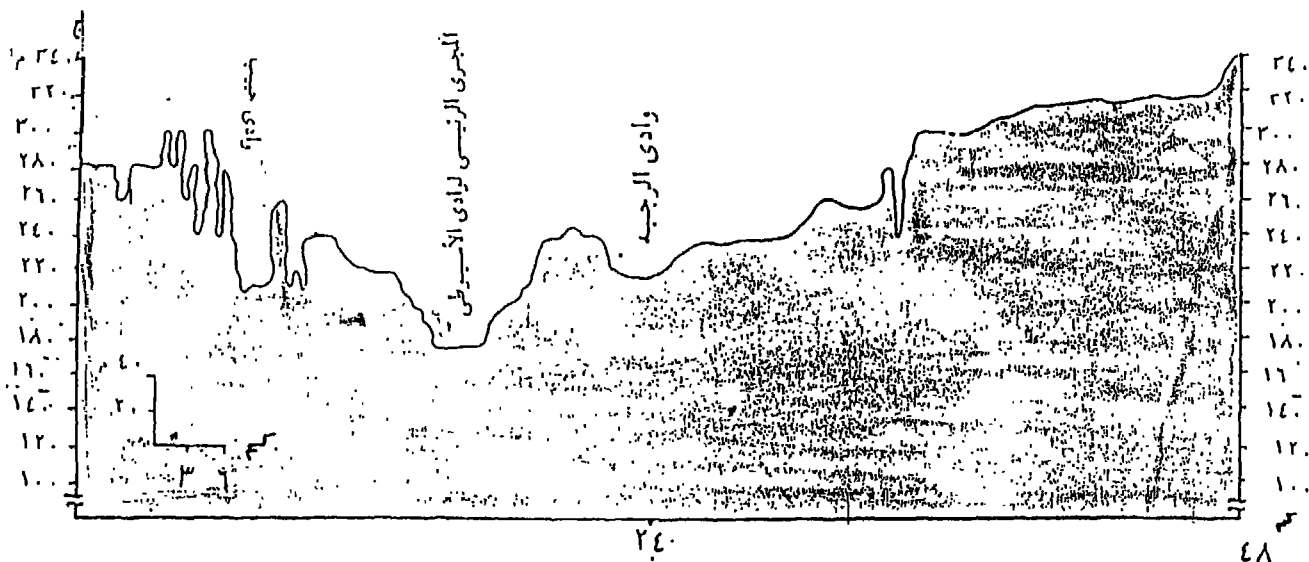
يمر هذا القطاع فى أقصى غرب الحوض ويقطع فى منطقة التقاء سبطح الهضبة مع الأراضى السهلية ويبلغ طول هذا القطاع ٦٥ كم بمعدل انحدار (١ : ٤٠٦ م) وهو يعتبر منخفض جداً وذلك لطول القطاع وتبلغ درجة انحداره (١٤) ، وأقصى أجزاء القطاع ارتفاعاً يقع فى أقصى الشمال (٣٤٠) وأقل انخفاض يمثلته مستوى قاعدة مجرى وادى الأسىوطى (١٨٠ م) ويأخذ هذا القطاع اتجاه انحدار من الشمال صوب الجنوب وتتنوع التكوينات الجيولوجية بين الأيوسين الأوسط ومعظمه حجر جبرى وتقل فيه درجة تقطع الأودية وكذلك درجة الانحدار ثم بعد ذلك تكوينات الزمن الرابع متمثلة فى رواسب الوديان ورواسب المراوح والحصى وتقع فى المجرى الرئيسى لوداى الأسىوطى وملتقى وادى الأسىوطى الصغير ووادى اتلى الميت ووادى حبيب حيث تمثل الأراضى السهلية المنبسطة ثم يأتى الأيوسين الأسفل ويتكون من الحجر الجبرى الطباشيرى ويقطعة مجموعة من المجازى منها وادى حبيب ومجرى وادى الأسىوطى الصغير ووادى اتلة الميت وتتميز الوديان هنا بوجود حافات شديدة الانحدار ، ويتضح فى هذا القطاع أثر السيول التى عملت على تحريك الرواسب فوق السفوح لتتجمع فى المجرى الرئيسى ويبدو ذلك من اتساع مجراه والذى ساعد عليه أثر الرطوبة النسبية لقربها من نهر النيل ، مما يساعد عمليات التجوية فى عمل ثقوب خلال الضخور الجيرية على شكل أقراص النحل ، وكذلك وجود الكهوف بالمنطقة .

قطاع رقم (٢)

يمتد هذا القطاع فى الجزء الأوسط تقريبا من الحوض اتجاه شمال - جنوب ، ويبلغ طولاه ٦٢ كم وانحداره يصل إلى ١ : ٦٢ بدرجة ٠.٩ ، وأعلى قيمة لهذا القطاع تقع فى الشمال ٤٢٠ م بينما أقل قيمة يمثلها مجرى وادى الأسىوطى الصغير ٣٢٠ م ويسود هذا القطاع تكوينات الأيوسين



المصدر من عمل الطالب اعتماداً على الخرائط الطبوغرافية مقياً 1:50000



شكل (١٣) التقاطعات التضاريسية ذات الاتجاه (شمال- جنوب) في حوض وادي الأسيرطي.

المبالغة الرأسية ٩٠ مر

الأسفل وهي حجر جيرى طباشيرى كذلك الحجر الجيرى وبه صوان كما ينتشر به بعض تكوينات الحصى ويقطع هذا القطاع مجموعة من المجارى المائية وهي وادى حبيب القبليّة وادى حبيبات البحرية وأبونضال وادى السيوطى الصغير ووادى الرجة والملاحظ على هذا القطاع أن معظم هذه الأودية يقع فى النصف الجنوبى من القطاع بينما النصف الشمالى يقل فيه درجة تقطع الأودية وتزداد به التلال المنعزلة كما تتميز مجارى هذا القطاع بأنها شديدة الانحدار ذات جوانب جرفية وذلك بالنسبة للتكوينات الجيولوجية من الحجر الأيوسينى .

القطاع رقم (٣)

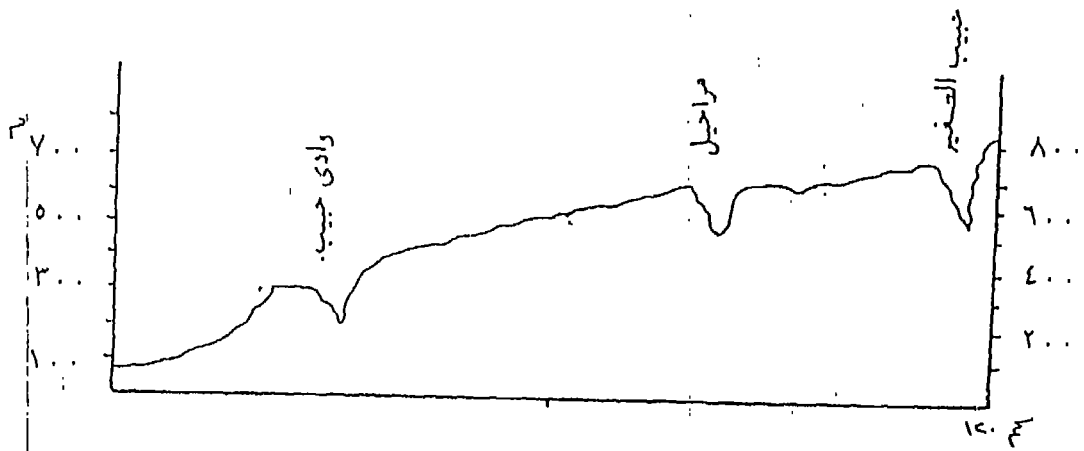
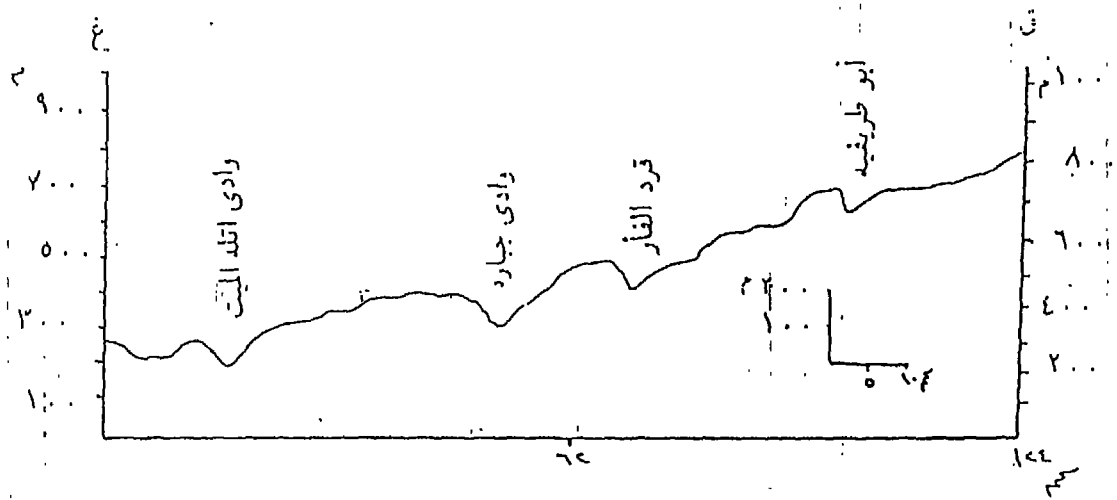
يغطى هذا القطاع الجزء الشرقى من الحوض بطول يصل إلى ٦٠ كم ، بانحدار يصل إلى ١ : ٦٠٠ ودرجة انحدار تصل إلى ٥,٠٩ درجة ويقل هذا الارتفاع بالاتجاه نحو مجرى وادى الأسيوطى ٥٤٠ م ، ويقطع هذا القطاع تكوينات الأيوسينى الأسفل (حجر جيرى . طباشيرى) التى تتقطع بمجموعة من الأودية وهي حبيب - مراحيل قرد الفار - الأسيوطى الصغير ، حيث تمثل الأرضى المرتفعة أراضى ما بين الأودية المنخفضة تمثل مجارى الأودية وقد تأثرت المنطقة بمجموعة من الصدوع التى تأخذ اتجاهات منخفضة شمال شرق - جنوب غرب وأثر ذلك على اتجاه بعض الروافد مثل وادى قرد الفار وكذلك اتجاه شمال غرب - جنوب شرق وأثر ذلك على اتجاه روافد وادى مراحيل و مراحيل الكبيرة الأوسط كما تتميز جوانب هذه المجارى بأنها شديدة الانحدار ويرجع ذلك الى كونها أودية صدعية متأثرة بالصدوع التى سادت فى المنطقة .

ثانياً اتجاه شرق - غرب

تم عمل قطاعين فى هذا الاتجاه أحدهما يمثل الجزء الشمالى من الحوض ، والآخر يغطى الجزء الجنوبى له ، ورؤى أن يشمل معظم التكوينات الجيولوجية للحوض .

القطاع رقم (٤)

يغطى هذا القطاع النصف الشمالى للحوض ويصل طوله إلى ١٠١ كم ، بانحدار يصل نسبته إلى ١ : ١٨٧ متراً وبدرجة انحدار تصل إلى ٠,٣ ، ويقطع مجموعة من الروافد المائية التى تأخذ اتجاه شمال شرق فتتمثل فى مجارى وادى قرد الفار والخبراء ووادى أبو طريفية فى حين نجد حوض وادى اتله الميت يأخذ اتجاه شمال غرب وذلك لتأثره بانكسار أثر تغير اتجاهه ويسود هذا القطاع تكوينات الأيوسين السفلى (حجر طباشيرى) والأيوسين الأوسط (حجر جيرى) ، ساعد ذلك على أن يكون سطح الحوض مسرح خصب لعوامل التعرية التى يشيد أثرها على تكوينات الحجر الجيرى ، مما خفض من التضاريس المحلية ويلاحظ على هذا القطاع انتشار التلال المنعزلة وخاصة فى الجزء الغربى منه ، وذلك لقله تقطعة بالأودية فى هذا الجزء ويلاحظ تأثر الأودية هنا باتجاهات



شكل (١٤) القطاعات التضاريسية ذات الإتجاه (شرق - غربي) في حوض وادي الأسيوطن.

المبالغة الرأسية ٧٥ مرة

مصدر: من عمل الطالب اعتماداً على الخرائط الكنتورية مقاي ١:٥٠٠٠٠

الانكسارات التى أثرت على اتجاهات أودية قرد الفار - الرجلة - أبوطريقة باتجاه شمال شرق بينما تآثر حوض وادى اتله الميتمس باتجاه شمال غرب .

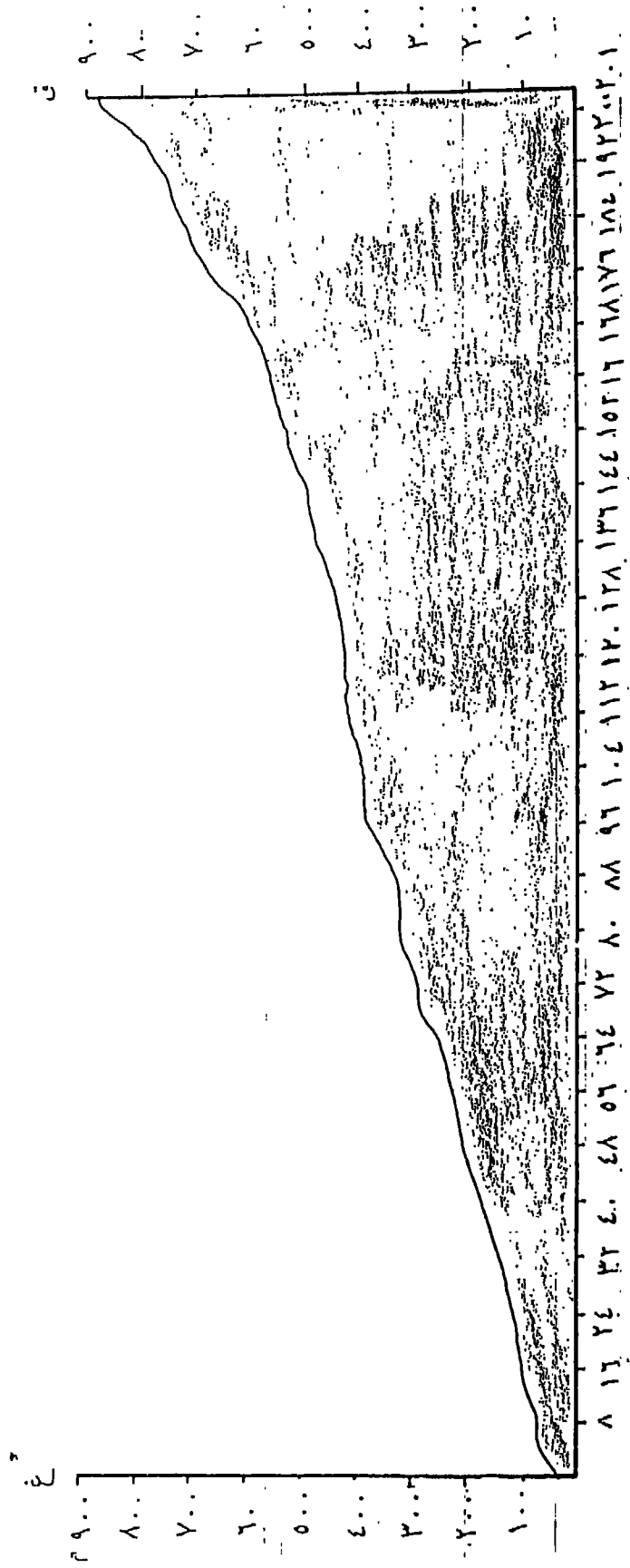
القطاع رقم (٥)

يغطى هذا القطاع الجزء الجنوبى من الحوض ويصل طوله الى ٩٦ كم بمعدل انحدار ١ : ١٧١,٥ متر ودرجة الانحدار تصل الى ٥,٣٧ ‰ ويسود هذا القطاع تكوينات اليوسين الأسفل (حجر جيرى طباشيرى) ، حيث يقل تقطع هذا القطاع بالأودية مقارنا بالقطاع رقم (أ) حيث يقطع هذا القطاع أحواض وادى حبيب وراحيل ويصل أقصى ارتفاع فى أقصى الغرب ويصل إلى ٨٠ مترا ومنطقة مصب الحوضى ويتضح أن أعلى أجزاء القطاع يقل عن أجزاء القطاع رقم (أ) وذلك لارتفاع التضاريس فى النطاق الأول بوجود المسيلات التى توجد فى منطقة المتنبع حيث الروافد القصيرة شديدة الانحدار وخاصة الأجزاء الشرقية من القطاع .

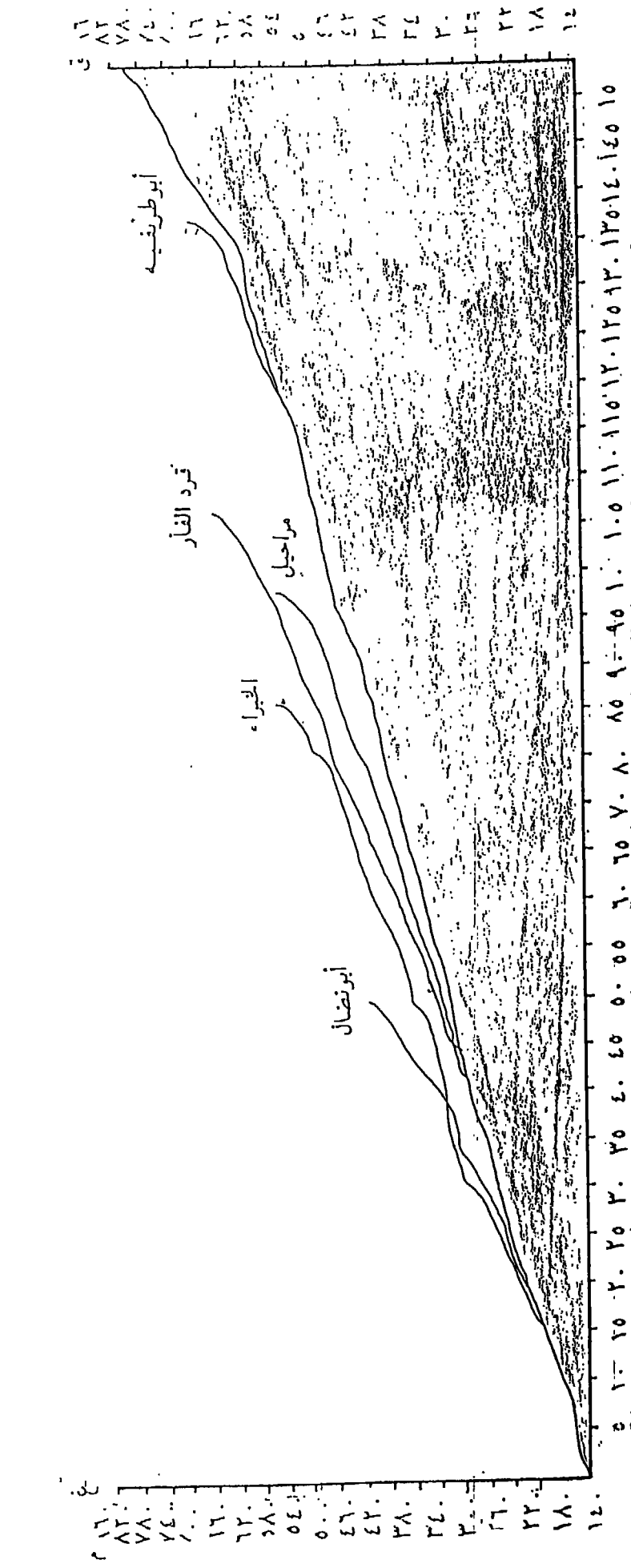
اتضح من خلال دراسة القطاعات التضاريسية على مستوى الحوض أن هناك انحدار مزدوج لسطح الحوض الأول هو انحدار عام ناحية الغرب ، بمتوسط درجة انحدار تصل الى ٤ ‰ درجة واثرت ذلك على اتجاهات المجارى المائية حيث إتجاه مجرى وادى الأسىوطى ليصب فى نهر النيل والثانى هو إتجاه خفيف ناحية الجنوب بمتوسط درجة انحدار تصل الى ٣ ‰ واثرت على اتجاهات بعض الروافد مثل اتله الميت وقرد الفار والرجلة كما اتضح أن الأجزاء الشرقية للحوض تكون أعلى من الأجزاء الغربية وذلك لتأثيرها بعدد من الانكسارات التى أثرت على اتجاهات المجارى المائية وتكوين الجزء الشرقى (الأيوسين السفلى) أكثر تكوينات الجزء الغربى (الأيوسين الأوسط) مما عمل على تخفيض الجزء الغربى من الحوض ، كما نجد أن درجة تقطع الهضبة كبيرة وذلك بمجموعة من الأودية التى تأخذ اتجاهات مختلفة متأثرة بالانكسارات التى حدثت بالمنطقة .

ثالثا : القطاعات الطولية

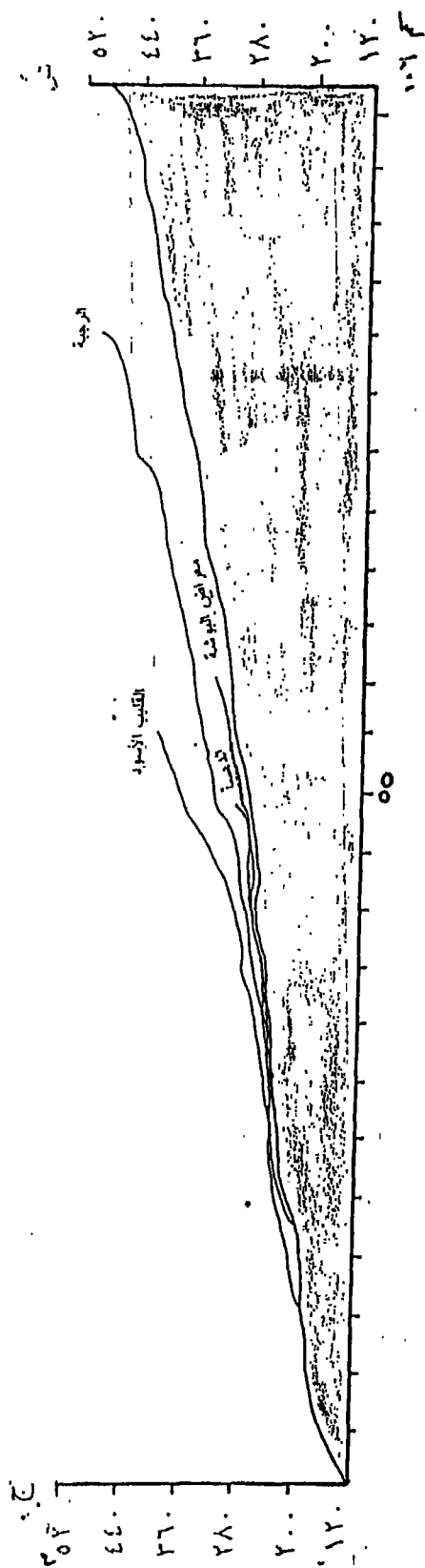
تفيد دراسة القطاعات الطولية للأودية الجافة فى إيضاح درجات الانحدار للأودية الجافة المختلفة من المنبع للمصب ، حيث ترتبط درجات الانحدار بعوامل جيومورفولوجية مختلفة مثل قدرة النهر على النحت أو الارساب وكذلك إيضاح المرحلة التى يمر بها الوادى الجاف فى دورته التجاتية ، هذا فضلا عن تحديد المراحل العمرية المختلفة على طول خط القطاع (شباب - نضج - شيخوخة) (محسوب ، ١٩٩٥ : ص ٢٣١) وتدل المناطق الشديدة الانحدار على أنها مرحلة مبكرة فى الدورة التحاتية ، ويمكن القول بأنه إذا وجد على القطاع بعض النقاط التى يزيد عندها درجة الانحدار بدرجة كبيرة ، يمكن تفسير ذلك بوجود نقاط تجديد شباب للمجرى يمكن الاعتماد عليها فى



شكل (١٦) القطاع الطولي لوادى الأسيرطى.



شكل (١٧)
 القطاع الطولي لودى الأسبوطى الأعلى
 وبعض رواقده.



شكل (١٨)

القطاع الطولي لرادى اتلة الميت وبعض رواقده.

ملحوظة: من عمل الطالب إعتدال علم، الخرائط الكنتورية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

جدول رقم (٩)

توزيع المسافات ودرجات الإحتدار بين خطوط الكنتور بحوض وادي الأسيوطي وروافده (١)

| الأحواض الثانوية بوادي حبيب | | | | الأحواض الثانوية بأثلة الميك | | | | الأحواض الثانوية بوادي الأسيوطي الأعلى | | | | ملاحظات |
|-----------------------------|---------------|----------|---------|------------------------------|---------------|----------|---------|--|---------------|----------|---------|------------|
| درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | |
| ٠,٣٤ | ٠,٠٠٦ | ١٣,٢ | ٥٢/٦٠٠ | ٠,١١ | ٠,٠٠١٩ | ٢٥,٩ | ٢٤٠/٢٩٠ | ٠,٣٥ | ٠,٠٠٦١ | ٥٨,١ | ٣٦٠/٧٢٠ | قرى الفل |
| ٠,٣١ | ٠,٠٠٥ | ٢٥,٤ | ٤٦٠/٦٠٠ | ٠,١٧ | ٠,٠٠٣٠ | ٢٦,٢ | ٢٤٠/٣٢٠ | ٠,٣٣ | ٠,٠٠٥٨ | ٥١,٧ | ٣٤٠/٦٤٠ | مراحيل |
| ٠,٣٩ | ٠,٠٠٦٨ | ٢٠,٣ | ٣٤٠/٤٨٠ | ٠,٢٧ | ٠,٠٠٤٧ | ٣٣,٧ | ٢٤٠/٤٠٠ | ٠,٣٣ | ٠,٠٠٥٨ | ٦٨ | ٢٢٠/٩٢٠ | الخبراء |
| ٠,٣٣ | ٠,٠٠٥٩ | ٢٥,٤ | ٣٤٠/٤٩٠ | ٠,٢٥ | ٠,٠٠٤٣ | ٦٣,٧ | ٢٠٠/٤٨٠ | ٠,٣٩ | ٠,٠٠٦٤ | ٢٨,٨ | ٢٦٠/٤٦٠ | أبو نضال |
| ٠,٣١ | ٠,٠٠٥٥ | ٣٤,٥ | ٢٢٠/٤١٠ | | | | | ٠,٤٥ | ٠,٠٠٨٠ | ١٤,٩٥ | ٦٦٠/٧٨٠ | أبو طريفية |

توزيع المسافات ودرجات الإحتدار بين خطوط الكنتور على مستوى أجزاء القطاعات لوادي الأسيوطي وروافده الرئيسية

| إجمالي القطاع | | | | الأجزاء الدنيا | | | | الأجزاء الوسطى | | | | الأجزاء العليا | | | | ملاحظات |
|---------------|---------------|----------|---------|----------------|---------------|----------|---------|----------------|---------------|----------|---------|----------------|---------------|----------|---------|-----------------|
| درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | درجة الإحتدار | معدل الإحتدار | الطول كم | النسوب | |
| ٠,٢٨ | ٠,٠٠٤٩ | ١٥٠ | ١٤٠/٨٨٠ | ٠,٢٧ | ٠,٠٠٤٨ | ٢٧,٥ | ١٤٠/٣٢٠ | ٠,٢٢ | ٠,٠٠٣٨ | ٧٢,٥ | ٣٢٠/٦٠٠ | ٠,٤٠ | ٠,٠٠٧٠ | ٤٠ | ٦٠٠/٨٨٠ | الأسيوطي الأعلى |
| ٠,٢٠ | ٠,٠٠٣٦ | ٩٣ | ١٤٠/٤٨٠ | ٠,١٩ | ٠,٠٠٣٣ | ٣٦,١ | ١٤٠/٢٦٠ | ٠,١٨ | ٠,٠٠٣٢ | ٣٠,٩ | ٢٦٠/٣٦٠ | ٠,٢٦ | ٠,٠٠٤٦ | ٢٦ | ٣٦٠/٤٨٠ | قناة لميت حبيب |
| ٠,٢٦ | ٠,٠٠٤٥ | ١١٧,٥ | ١٢٠/٦٢٠ | ٠,٢٨ | ٠,٠٠٥٠ | ٤٠ | ١٢٠/٣٢٠ | ٠,٢٠ | ٠,٠٠٣٦ | ٥٠ | ٣٢٠/٥٠٠ | ٠,٣٣ | ٠,٠٠٥٨ | ٢٧,٥ | ٥٠٠/٦٦٠ | حبيب |
| ٠,٢٧ | ٠,٠٠٤٧ | ١٧٧,٥ | ٤٠/٨٨٠ | ٠,٢٢ | ٠,٠٠٣٩ | ٥٥,٣ | ٤٠/٢٦٠ | ٠,٢٥ | ٠,٠٠٣٥ | ٨٣,٧ | ٢٦٠/٥٦٠ | ٠,٤٧ | ٠,٠٠٨٣ | ٣٨,٥ | ٥٦٠/٨٨٠ | الأسيوطي |

الجدول من عمل الطالب اعتماداً على الخرائط الكنتورية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

تميز مراحل تطور الحوض (شاهين ، ١٩٧٧ ص ٢٣) وقد قام الطالب برسم القطاع الطولى لحوض وادي الأسيوطي بداية من المنابع العليا متتبعا للمجرى الرئيس بالحوض حتى المصب بطول يصل إلى ١٧٧,٥ كم ، ثم تم رسم القطاعات الطولية للمجاري الرئيسية الثلاثة و بعض الروافد الثانوية علي كل مجري رئيسي وذلك للوقوف علي الصورة الكاملة للقطاعات الطولية للحوض ، والقاء الضوء علي المرحلة التي يمر بها الحوض في دورته التحايطه هذا فضلا عن توضيح المناطق التي توجد بها فرصة أكبر للتبخر (مصطفى ، ١٩٨٧ : ص ٧٨) .

و اعتمد الطالب في دراسة القطاعات الطولية للأودية محل الدراسة علي الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ و عجله القياس الالكترونية لقياس المسافات بين خطوط الكنتور و كذلك حساب معدل الانحدار علي مستوي الاحواض الرئيسية و الثانوية و الأجزاء المختلفة لها (أجزاء عليا - وسطي - سفلي) كما يتضح من الجدول رقم (٩) و الأشكال رقم (١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩) يتضح من خلال الدراسة الميدانية و التحليل الكارتيوجرافي في للأشكال السابقة ما يلي :-

١- يبلغ طول مجري وادي الأسيوطي ١٧٧,٥ كم بمتوسط درجة انحدار يصل الي ٢٧ ، و يشير ذلك الي ان الحوض تعدي مرحلة النضج و علي الرغم من ذلك تختلف درجات الانحدار علي مستوي أجزاء الحوض حيث نجد الأجزاء العليا تصل درجة الانحدار بها الي ٤٧ ، وهي أعلي الأجزاء انحدارا في المجري و يرجع ذلك الي انها تتبع من الحافة الشرقية التي تفصل بين وادي قنا و وادي الأسيوطي و التي تتميز بشدة الانحدار ثم تقل درجة الانحدار بعد ذلك في القطاع الأوسط من الحوض لتصل الي ٢٠ ، و هي تمثل مرحلة التعادل في الجوض و يتميز هذا الجزء بالانتظام بسبب التجانس الجيولوجي الذي يجري خلاله (تكوينات الأيوسين الأسفل) ثم بعد ذلك ينتقل للأجزاء الدنيا لتصل درجة الانحدار الي ٢٢ ، و يرجع ذلك لكونها تعد الحافة الفاصلة بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية في الحوض و تجري الأجزاء الدنيا فوق تكوينات الزمن الرابع الضيقة التي تقاوم عوامل التعدي و ذات النفاذية العالية مما يتيح الفرصة لوجود مياه جوفية في هذه الأجزاء .

٢- بلغ طول مجري وادي الأسيوطي الأعلي ٥٠ كم بدرجة انحدار تصل الي ٢٨ ، و هو يمثل جزءا كبيرا من المجري الرئيسي للوادي و بدراسة الروافد الثانوية لحوض وادي الأسيوطي الأعلي نجد انها تتميز بالطول النسبي حيث ان أطولها هو وادي الخبراء ٦٨ كم و تصل درجة انحداره الي (٣٣) و يجري فوقه تكوينات الأيوسين الأسفل و كذلك نجد وادي قرد الفار و مراحل يصل طولهما الي (٥٨,١ و ٥١,٧ كم) و بدرجة انحدار (٣٥ ، ٣٣) و بذلك نجد تقارب كبير بين أطول المجاري الثلاثة و درجات انحدارهم و ذلك للتجانس

الجيولوجي الذي تجري عليه هذه المجاري بينما نجد ان وادي أبو نضال و أبو طريفية تتميز بالقصر حيث تصل أطوالها الي (٢٨,٨ ، ٤,٩ كم) و ذلك لأن الأول يقع في المنابع العليا شديدة الانحدار تصل الي ٤٥ , بينما الثاني يقع في الجزء الأوسط من الحوض الذي لا توجد به مناطق مرتفعة حيث ينبع من سطح الهضبة و تصل درجة انحداره الي ٣٩ , درجة .

٣- يبلغ متوسط طول مجري وادي حبيب ١٧,٥ كم بمتوسط درجة انحدار ٢٦ , و تتباين درجة الانحدار علي مستوي أجزاء الحوض حيث نجد الأجزاء العليا شديدة الانحدار حيث تصل درجة الانحدار بها الي ٣٣ , بينما تصل في الأجزاء الوسطي الي ٢٠ , ثم تزداد بعد ذلك درجة الانحدار الي ٢٨ , و يجري مجري وادي حبيب فوق تكوينات الأيوسين الأسفل في معظم أجزائه باستثناء الجزء الأدنى منه فيجري فوق تكوينات الزمن الرابع . والروافد الثانوية لوادي حبيب تتميز بالانتظام ، حيث تتراوح أطوالها بين (١٣,٢ كم في وادي أم بدال ، ٣٤,٥ كم في وادي الفتلة) . ويرجع ذلك إلي أن الأول يقع في المنابع العليا لحوض وادي حبيب ، لذلك نجد أن درجة انحداره تصل إلي ٣٤ , درجة ، بينما الثاني يجري فوق تكوين درنكة ، المتكون من حجر جيري به صوان شديد الصلابة ، وتصل درجة انحداره إلي ٣١ , درجة . وذلك نجد أن مجري وادي جيببات البحرية وجيببات القبيلة وأم بول متقاربة في الأطوال ، حيث تمثل علي الترتيب في (٢٠,٣ ، ٢٥,٤ ، ٢٥,٤ كم) ، وذلك للتجانس الجيولوجي ، حيث تجري هذه الروافد فوق الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل ، وكذلك نجد أن درجة انحدارها متقاربة وتصل إلي (٣٩ , ٣٣ , ٣١) .

٤- يبلغ متوسط طول مجري وادي أثلة الميت ٩٣ كم ، بمتوسط درجة إنحدار تصل إلي ٢٠ , وهو بذلك يعتبر أقل المجاري الرئيسية من حيث الإنحدار ، حيث يجري فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف المقاومة أمام عوامل التعرية . والملاحظ أن هناك تبايناً علي مستوي أجزاء المجري حيث تزداد في الأجزاء العليا لتصل إلي ٢٦ , ، وتنخفض في الأجزاء الوسطي إلي ١٨ , التي تتميز بالانتظام في الإنحدار وذلك للتجانس الجيولوجي

٥- ويتضح مما سبق ان القطاع الطولي لحوض وادي الأسيوطي يمثل مرحلة ما بعد النضج التي وصل اليها الحوض و تتباين أطوال و درجات انحدار مجارية الرئيسية حيث نجد أقلها وادي أثلة الميت لاختلاف تكوينها الجيولوجي (أيوسين أوسط) بينما وادي الأسيوطي الأعلى و حبيب يجريان فوق تكوينات الأيوسين الأسفل .

ويلاحظ أيضا أن المناطق العليا في الحوضين الآخرين أشد انحدارا من نفس المناطق في مجري وادي أثلة الميت ذلك لأنهما ينبعان من الحافة الشرقية الشديدة الارتفاع بينما وادي أثلة الميت ينبع من سطح الهضبة كما يلاحظ ان الأجزاء الدنيا في المجاري الرئيسية الثلاثة بلغت درجة انحدارها

أكبر من الأجزاء الوسطي المنتظمة الانحدار و ذلك لأنها تعبر نطاق الحافات الفاصلة بين نطاق سطح الهضبة و نطاق السهل الفيضي لوادي الأسيوطي . مما يشير الي وجود نقيط تجديد في المنطقة سوف يتم دراستها بالتفصيل في أجزاء الفصل السادس باستثناء الجزء الأدنى فوق تكوينات الزمن الرابع و الروافد الثانوية لتكوينات وادي حبيب تتميز بالانتظام حيث تتراوح أطوالها بين (١٣,٢ وادي ام بدال و ٣٤,٥ وادي الفرتله) و يرجع ذلك الي ان الأول يقع في المنابع العليا لحوض وادي حبيب لذلك نجد ان درجة انحداره تصل الي ٣٤, بينما الثاني يجري فوق تكوين درنكة المتكون من الحجر الجيري به الصوان شديد الصلابة و تصل درجة انحداره الي ٣١, و كذلك نجد ان مجري وادي حبيبات البحرية او حبيبات القبلية و ام بوب متقاربة في الأطوال تمثل علي الترتيب في (٢٠,٣ ، ٢٥,٤ ، ٢٥,٤ كم) و ذلك للتجانس الجيولوجي حيث تجري فوق الأيوسين الأسفل و كذلك نجد ان درجة انحدارها متقاربة تصل الي (٣٩, ٣٣, ٣١) .

٦- يبلغ متوسط طول مجري وادي اتله الميت ٩٣ كم بمتوسط درجة انحدار تصل الي ٢٠, و هو بذلك يعتبر اقل المجاري الرئيسية من حيث الانحدار حيث يجري فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف المقاومة أمام عوامل التعرية و الملاحظ ان هناك تبايناً علي مستوي اجزاء المجري حيث نجدها تزداد في الأجزاء العليا لتصل الي ٢٦, ثم تنخفض .

رابعا : الانحدار

أوضحت دراسة القطاعات التضاريسية ان هناك إنحدار مزدوجا في حوض وادي الأسيوطي الانحدار الأول هو الرئيسي من الشرق الي الغرب ، والمؤثر علي روافد الحوض و المجري الرئيسي ليصب المتجه نحو النيل ، والانحدار الثاني هو الانحدار الخفيف من الشمال الي الجنوب و هو انحدار مؤثر علي بعض الروافد مثل وادي الدهسه ، ولتوضيح الاختلاف في درجات الانحدار في حوض وادي الأسيوطي تم عمل خريطة كوربلث للانحدار شكل رقم (٢٠) و تتخلص طريقة انشاء هذه الخريطة في الخطوات التالية :-

١- تقسيم الخريطة الي مجموعة من المربعات المتساوية كل منهما يساوي ١ كيلو متر مربع

٢- يتم عد خطوط الكنتور داخل كل مربع مع تطبيق المعادلة :-

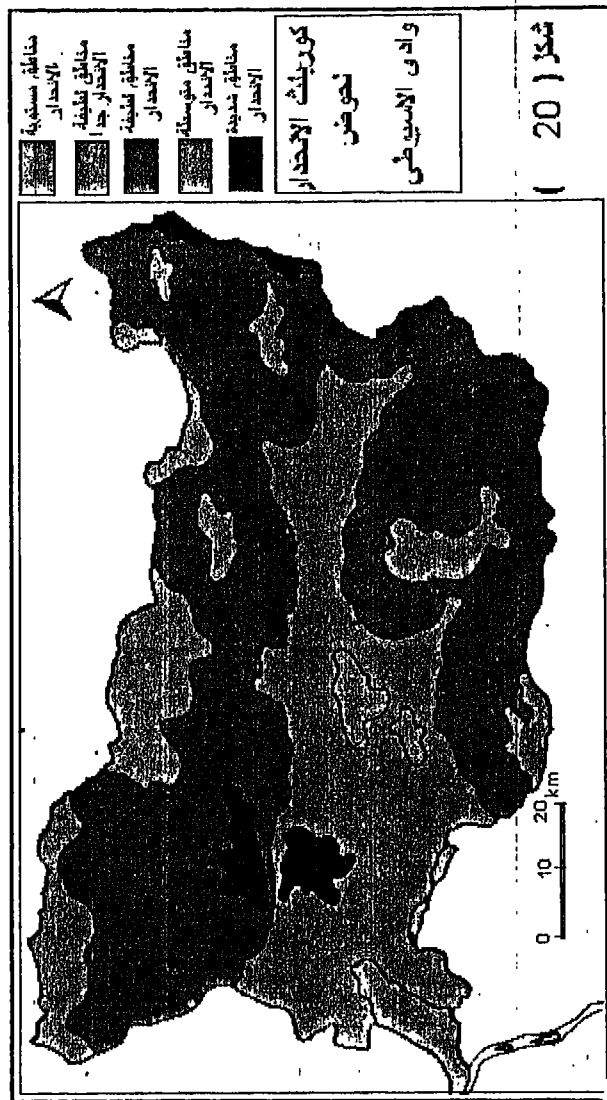
$$\text{عدد خطوط الكنتور} \times \text{الفاصل الكنتوري} = \text{ظل الزاوية}$$

٣٣٦١ ثابت

٣- يتم بعد ذلك وضع درجات الانحدار من المعادلة السابقة في مركز كل مربع .

٤ - يتم تقسيم هذه الدرجات الي فئات تتناسب مع طبيعة المنطقة .

٥ - يتم التوصيل بين فئات الانحدار بطريقة خطوط الكنتور .



المصدر من صحن قشایب احتشادا حتى الخرافة القیو صرافیه مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

- ٦- قام الطالب بتعديل بسيط علي القانون بضرب ٢٥ في البسط و المقام لتكون مساحة المربع ٢٥ كم^٢ لتلائم طبيعة المنطقة و يتضح من خريطة كوربث الانحدار ما يلي .
- ١- أشد الانحدارات في حوض وادي الأسيوطي توجد عند مدخل حوض وادي الأسيوطي الأعلى وحوض وادي اتله الميت في النطاق الفاصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق السهل الفيضي لوادي الأسيوطي المجري الرئيسي .
- ٢- تظهر الانحدارات المتوسطة حول مجري وادي الأسيوطي الصغير أقل المناطق انحدارا في الحوض هي التي تقع في أحوض وادي اتله الميت و عند منطقة المصب حيث الأراضي المستوية و قد قسم ينج (Young. A , 1972 , p173) درجات الانحدار الي خمس اقسام و علي ذلك امكن تقسيم سطح الحوض الي أربع فئات موجودة في الحوض هي :

١- مناطق مستوية :-

يتراوح الانحدار بها بين (صفر - أقل من نصف درجة) و تمثل ١٥.٩ % من جملة مساحة الحوض حيث تغطي منطقة المصب التي تتمثل في تكوينات الزمن الرابع و تضم (رواسب المراوح - المصاطب الفيضية - رواسب الأودية) كما تغطي أجزاء شمالية من حوض وادي اتله الميت المتكون من الحجر الجيري الضعيف المقاومة امام عوامل التعرية و التخفيض في أجزاء متناثرة من حوض الأسيوطي .

٢- مناطق لطيفة الانحدار جدا :-

يتراوح الانحدار بين (٢/١ درجة و درجة واحدة) و تشغل هذه المناطق مساحة ٢١.١ % من جملة مساحة الحوض و تتركز في بعض المناطق قرب المصب و الاجزاء الشمالية من حوض وادي اتله الميت و جنوب حوض وادي حبيب و في أعالي حوض وادي الأسيوطي الصغير .

٣- مناطق لطيفة الانحدار :-

يتراوح انحدارها بين (درجة و درجتين) و تشغل هذه المناطق نحو ٤٩ % من المساحة الكلية للحوض حيث تكون معظم نطاق سطح الهضبة التي تزداد قيمة الانحدارات فقط عند مجاري أوديتها .

٤- مناطق متوسطة الانحدار :-

يتراوح انحدارها بين (٢ - ٥) و تشغل هذه المناطق نحو ٩,٢ % من المساحة الكلية للحوض حيث تتركز حول في الجزء الأوسط من الحوض

٥- مناطق شديدة الانحدار :-

بلغ انحدارها أكبر من درجتين و تقدر نسبة هذه المناطق بنحو ٤,٨% من مساحة الحوض و تتركز هذه المناطق عند مدخل وادي الاسيوطي الصغير و حوض وادي اتله الميت في الحافة التي تفصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية و قد تم رسم خريطة التضاريس المحلية لتبين مدي التباين في مستوي المناطق شكل رقم (٢١) و قد استخدم الطالب طريقة Smith في رسمها و قد تم تقسيمها الي الفئات التالية :

١- نطاق نقل التضاريس فيه عن ٢٠ متر :-

تمثل ١٧,٩% من جملة مساحة الحوض و تتفق مع توزيع نطاق الأراضي المستوية ، وهي تشمل منطقة المصب و الأجزاء الشمالية من حوض وادي اتله الميت و مناطق متفرقة من شمال و جنوب وادي الاسيوطي علي الاطراف .

٢- نطاق يتراوح ما بين ٢٠ - ٤٠ متر :-

تمثل ٢٨,٣% من جملة مساحة الحوض و هي تلي النطاق السابق حيث توجد بعد منطقة المصب في الأجزاء الشمالية من حوض وادي اتله الميت و الأجزاء الجنوبية من حوض وادي حبيب و الأجزاء العليا من حوض وادي الاسيوطي الصغير .

٣- نطاق يتراوح بين ٤٠ - ٦٠ متر :-

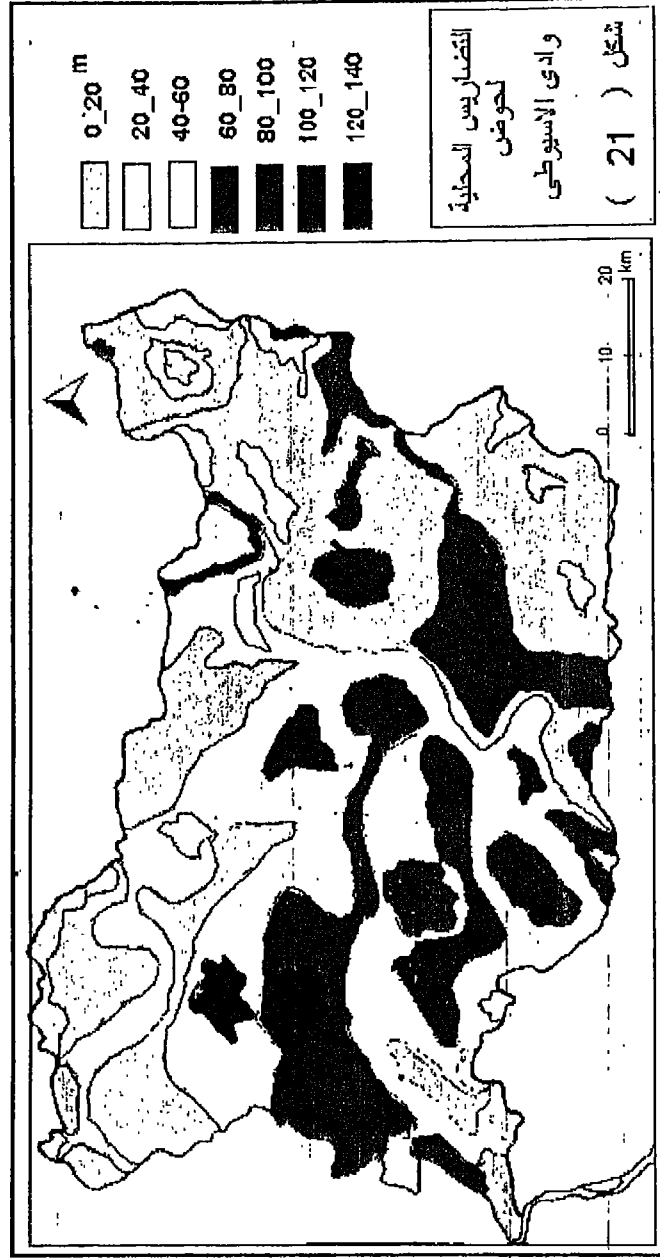
و يشكل هذا النطاق ٢١,٧% من جملة مساحة الحوض تتوزع في حوض وادي الاسيوطي الصغير في أعالي حوض وادي اتله الميت و أعالي حوض وادي قرد الفار و في حوض وادي اتله الميت و تتركز في حوض وادي الدهة في أجزاء متناثرة في حوض وادي حبيب .

٤- نطاق يتراوح بين ٦٠ - ٨٠ متر :-

و يمثل ١٤,٩% من مساحة الحوض يتركز معظمه في حوض وادي الاسيوطي الصغير و علي شمال المجري الرئيسي قرب المصب و أجزاء متناثرة من حوض وادي حبيب في حين لا يوجد هذا النطاق من وادي اتله الميت الا عند مدخل الوادي .

٥ - نطاق يتراوح بين ٨٠ - ١٠٠ متر :-

و يمثل ١٢,٤% من جملة مساحة الحوض يتركز معظمها في حوض مجري وادي الاسيوطي الصغير و عند التقاء حوض وادي اتله الميت مع حوض وادي الاسيوطي الصغير .



المصدر من عمل الخليل اعتماداً على الخرائط الكنتورية مقياس 1: ٥٠٠٠٠٠

٦- نطاق بيترواح بين ١٠٠ - ١٢٠ متر :-

وتشكل ٢,٨% من جملة مساحة الحوض ، يتركز في الحوائط الصخرية المحيطة بمجري وادي الاسيوطي الصغير و كذلك في بداية حوض وادي اتله الميت .

٧- نطاق يتراوح بين ١٢٠ - ١٤٠ متر :-

و تمثل ٢% من جملة المساحة الكلية للحوض تركز عند بداية حوض وادي الاسيوطي الصغير أي عند بداية نطاق سطح الهضبة في الجانب الجنوبي في المجري الرئيسي عند المصب . مما سبق يتضح أن :-

- أكثر المناطق في التضاريس المحلي تقع عند الحافة التي تفصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية و هي تقع عند مصب حوض وادي الاسيوطي الصغير و مصب حوض وادي اتله الميت و ذلك أمر طبيعي لوجود الحافة المتأثرة بالانكسارات ذات الاتجاه شمال غرب - جنوب شرق - في حين توجد مناطق التضرس الشديد حول مجري حوض وادي الاسيوطي الصغير ذلك لأنه يجري في تكوينات الحجر الجيري الطباشيري .
- أقل المناطق تضرسا في الحوض يقع معظمها في حوض وادي اتله الميت المتكون من صخور الحجر الجيري التي لا تقاوم عوامل التعرية و التخفيض .

- أظهرت خريطة كوربيلث لانحدار ان منطقة الدراسة تتدرج معظمها طبقا لتصنيف ينج في فئة الأراضي القريبة من الاستواء هنية الانحدار و هي الفئة التي تقع بين (صفر - ٢) (Young, 1972, p173) مع بعض الأجزاء شديدة الانحدار و هي تمثل ٤,٨% من جملة مساحة الحوض و هي تشمل الحافات شديدة الانحدار و هي تفصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية .

نسبة التضرس

تفيد دراسة نسبة التضرس في معرفة المرحلة الجيومورفولوجية للحوض حيث وصلت نسبة التضرس الي ٠,٠٦ ، و تعتبر نسبة منخفضة تشير إلى تقدم الحوض من المرحلة الجيومورفولوجية و تباينت هذه النسبة علي مستوي النطاقات الثلاث حيث كان أقلها في نطاق السهل الفيضي ووصل الي ٠,٠١ ، و تدل علي قلة التضرس في هذا الجزء ، و يغلب علي هذا النطاق التدخلات البشرية لزراعته ، ويتكون من تكوينات الغرين التابعة للهولوسين ، في حين نجد ان نسبة التضرس زادت نوعا في نطاق السهل الفيضي لوادي الاسيوطي لتصل الي ٠,٠٢ ، و هي أعلى من النطاق السابق و ذلك لارتفاع النسبي لتضاريس هذا النطاق و كبر مساحته و لكن تعتبر نسبة التضرس به منخفضة بسبب تكوينات الزمن الرابع التي تغطي معظم هذا النطاق مع وجود بعض التلال المنتشرة التابعة لعصر البلايوسين و قله الأودية التي تقطع هذا النطاق بينما نجد أن النطاق الثالث (سطح الهضبة)

وصلت فيه نسبة التضرس الي ٠,٠٠٧ ، وهي كذلك منخفضة جدا و ذلك لكبير المساحة التي تشغله هذا النطاق و طبيعة تكوينات الحجر الجيري سهل التآكل و النحت و التخفيض .

تضاريس الحوض

١- نسبة التضرس = $\frac{\text{أقصى طول للحوض}}{\text{نقلا عن أبو العنين ، ١٩٩٠ ، ص ٧٦}}$

أقصى طول للحوض

بواسطة عوامل التعرية كما انها تنتشر فوق هذا النطاق أسطح التعرية التي تمتد فوق مناطق متفرقة منه .

من العرض السابق نجد أن نسبة التضرس منخفضة في حوض وادي الاسيوطي بصفة عامة تقل كلما اتجهنا صوب نهر النيل و ترتفع في الجزء الشمالي الشرقي من حوض وادي الاسيوطي .

المنحني الهيسومتري

تهدف دراسة المنحني الهيسومتري لأحواض التصريف الي معرفة المرحلة الجيومورفولوجية التي يمر بها الحوض حيث يمثل العلاقة بين المساحة و الارتفاع و قد حدد

(Strahler ,1452, pp 1128 – 1131) فئات رقمية تمثل الجزء المتبقي بعد عملية النحت و

تبين كل مرحلة من مراحل التاريخ الجيومورفولوجي للحوض هي :-

مرحلة الشباب من ٧٩,٥ - ٦٠ %

مرحلة النضج من ٦٠ - ٣٥ %

مرحلة الشيخوخة من ٣٥ - ١٧,٦ %

بدراسة الجدول رقم (١٠) الذي يوضح النسب المئوية لتكامل المنحني الهيسومتري لحوض

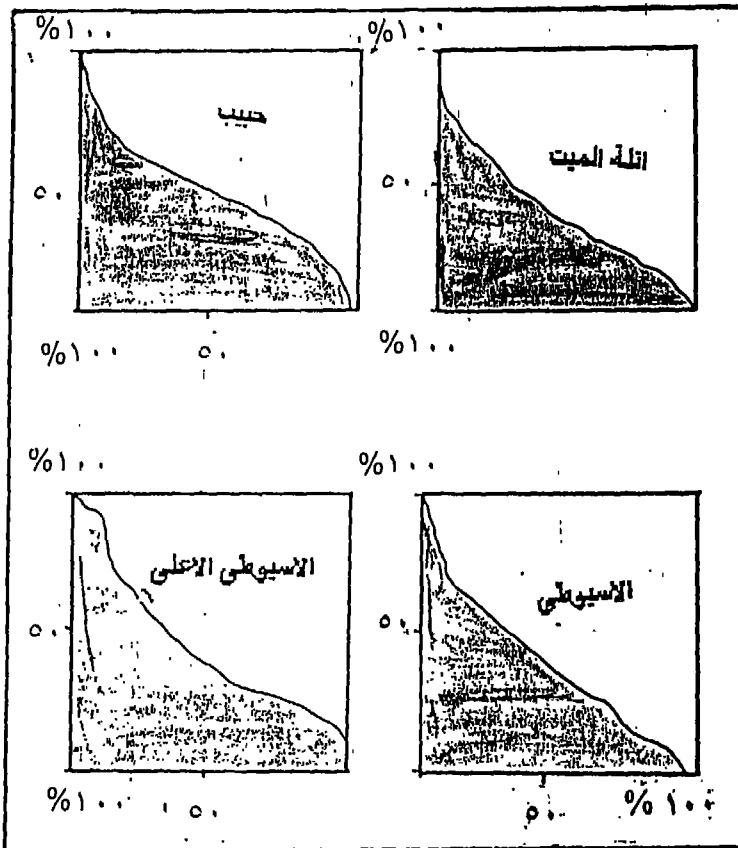
وادي الاسيوطي و روافده الرئيسية يتضح التالي :-

| الحوض | المرحلة | المتبقي | % |
|-----------------|-----------|---------|----|
| الاسيوطي الأعلى | نضج مبكر | ٤٥,٢ | ٤٥ |
| اتله الميت | نضج متأخر | ٣٦,٨ | ٣٧ |
| حبيب | نضج مبكر | ٤٣,٨ | ٤٤ |
| الاسيوطي | نضج | ٤٣,٢ | ٤٣ |

المصدر:- من عمل الطالب اعتمادا علي الخرائط الكنتورية ١ : ٥٠.٠٠٠

سجل حوض وادي الاسيوطي نسبة ٤٣,٢ % بذلك يقع الحوض في مرحلة النضج و عوامل التعرية

نجحت في ازالة ٤٦,٨ % و بذلك يقترب من النسب التي سجلت في بعض الأحواض التي درست



شكل (٢٢) المنحنى الهيسومتري لحوض وادي الاسيوطي وروافدة الرقسية ١

لمصدر من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠

سابقاً مثل حوض وادي الطرفا ٤١% (الفيشاوى ، ١٩٩١ ، ص ٩١) و حوض وادي أبو حباد ٤٣,١% (العوضي ، ١٩٨٥ ، ص ٩٥) و حوض وادي العريش ٤٣% (صالح ، مرجع سابق ، ص ٨٩) .

تقع الأحواض الرئيسية الثلاثة في مرحلة النضج و ان تباينت في هذه المرحلة فنجد حوضا الأسيوطي الاعلي و حبيب سجلا ٤٥,٢% ، ٤٣,٢% و تمثل مرحلة النضج و يرجع ذلك لسيادة تكوينات الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل الذي يتميز بالصلابة و المقاومة لعوامل التعرية . في حين نجد حوض وادي اتله الميت سجل ٣٦,٨% حيث يقترب من مرحلة الشيخوخة و تسود به تكوينات الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط الضعيف المقاومة لعوامل التعرية حيث استطاعت ان تزيل قدرا كبيرا من سطح الحوض و يتفق ذلك مع انخفاض نسبة الوعودة و التضاريس النسبية .

الفصل الرابع
الخصائص الموقومتية
لحواض وادى الأسىـوطي

الخصائص المورفومترية

مقدمة :

أضافت الدراسات المورفومترية الكثير للدراسات الجيومورفولوجية خاصة أحواض التصريف ، حيث من خلالها يمكن التعرف على الظروف المؤثرة على تشكيل الحوض ، وخصائصه ومحاولة تفسير ذلك . واعتمد الطالب فى دراسته المورفومترية على الطرق الإحصائية والكمية فضلاً عن الخرائط الطبوغرافية والكنتورية مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠ والخرائط المصورة الموزايك بمقياس ١ : ٥٠.٠٠٠ فى رسم شبكة التصريف للحوض حيث اتضح أن حوض وادى الأسىوطى ينتهى بالرتبة التاسعة ويصب فى نهر النيل جنوب مدينة أسىوط بنحو ١٠ كم . وقد تناول هذا الفصل دراسة الخصائص المورفومترية للحوض ونظراً لكبر الحوض وتعدد روافده وحتى تخرج هذه الدراسة بدقة على كل أجزاء الحوض مع خروج عامل الرتبة من الاختلافات التى توجد بين الأحواض فقد تم تقسيم الحوض الى ثلاثة أحواض رئيسية ثابتة الرتبة (الثامنة) وهى :-

أ - حوض وادى الأسىوطى الأعلى .

ب - حوض أتله الميت .

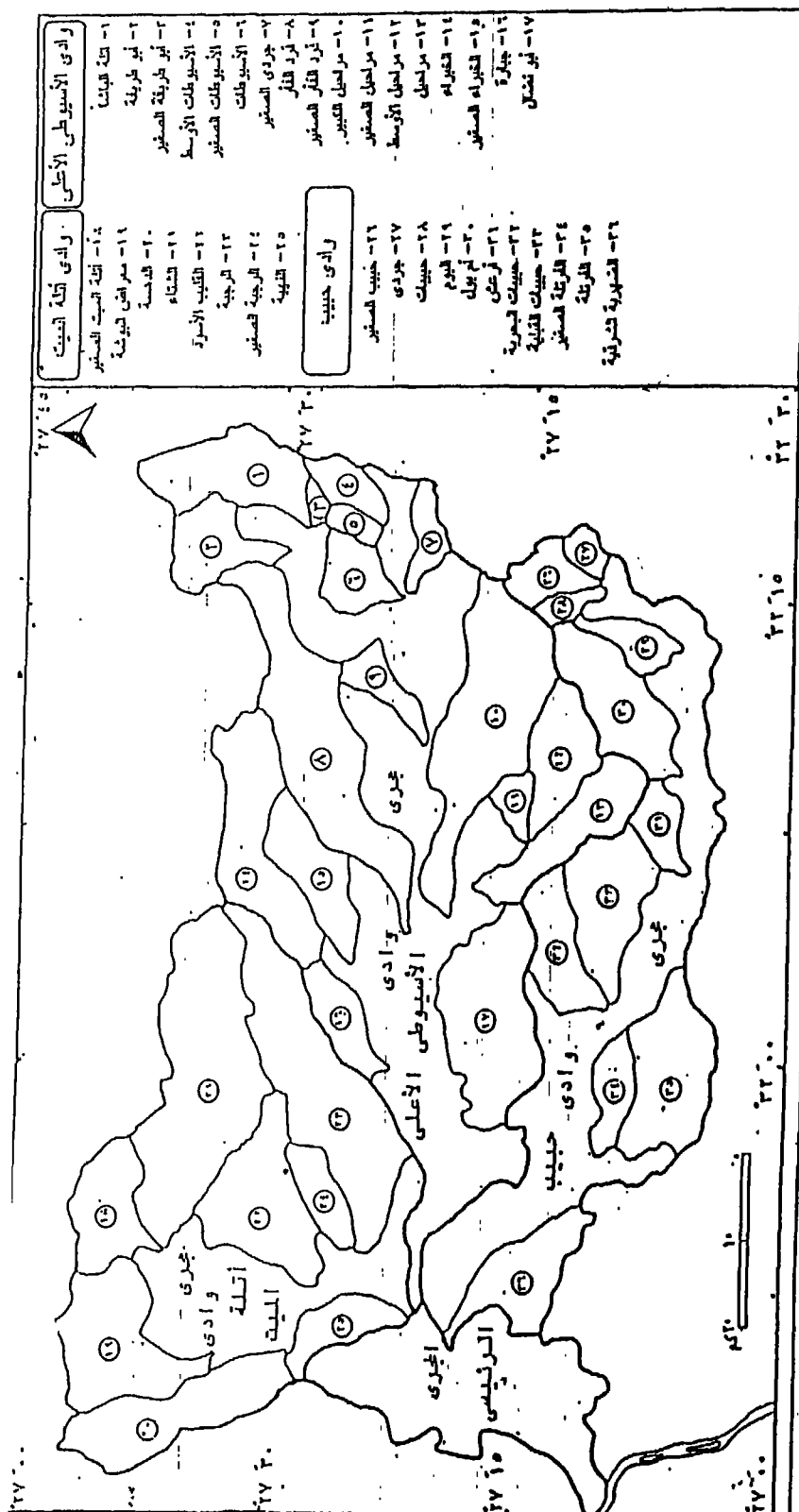
ج - حوض وادى حبيب .

وبعد ذلك تم تقسيم الأحواض الرئيسية إلى مجموعة أحواض ثانوية تنتهى جميعها بالترتبة السادسة وتغطى الحوض شكل (٢٣) وتمثلت الدراسة المورفومترية للحوض فى الخصائص المساحية والشكلية والخصائص التضاريسية وخصائص شبكة التصريف وقد أفرد الطالب لها الفصل الرابع :

أولاً : الخصائص المساحية :-

تعد مساحة الحوض من الخصائص المورفومترية الهامة المؤثرة على حجم التصريف ، حيث كلما زادت مساحة الحوض زادت كمية الأمطار التى تستقبلها مما يؤدى الى زيادة حمولة الوادى . (جودة وآخرون ، ١٩٩١ ص ٢٨٩ - ٢٩٠)

ومن خلال الجدول رقم (١٠) والشكل رقم (٢٣) نجد أن إجمالى مساحة حوض وادى الأسىوطى تبلغ ٦١٢٥,٥ كم^٢ موزعة على أحواض روافده الرئيسية بصورة متباينة فقد بلغت نسبة مساحة حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٤٣,٤٧ % من المساحة الكلية للحوض وحوض وادى تله الميت ٢٥,٦٤ % من المساحة الإجمالية للحوض ووادى حبيب ٢١,٨ وهو أصغر الأحواض الثلاثة وتم تقسيم هذه الأحواض إلى مجموعة من الأحواض



شكل (٢٣) أحواض الروافد الرئيسية والثانوية بحوض وادي الأسبوطي

الثانوية ثابتة الرتبة السادسة بلغ عددها ٣٦ حوضا ثانويا متباينة المساحة ويمكن تقسيمها الى الفئات الآتية :

١ - أحواض تقل مساحتها عن ٥٠ كم^٢ .

تشكل ٣٠,٥ % من جلسة عدد الاحواض الثانوية و ٩,٤ % من جلسة مساحة هذه الاحواض وتشمل أحد عشر حوضا موزعة على حوضين رئيسيين فقط ، فى حين نجد أن هذه الفئة لا توجد فى حوض وادى أتله الميت لطبيعة انحداره الهين وزيادة أطوال متجانسة

جدول رقم (١٠)

الأحواض الثانوية فى حوض وادى الاسيوطى تبعا للمساحة (١)

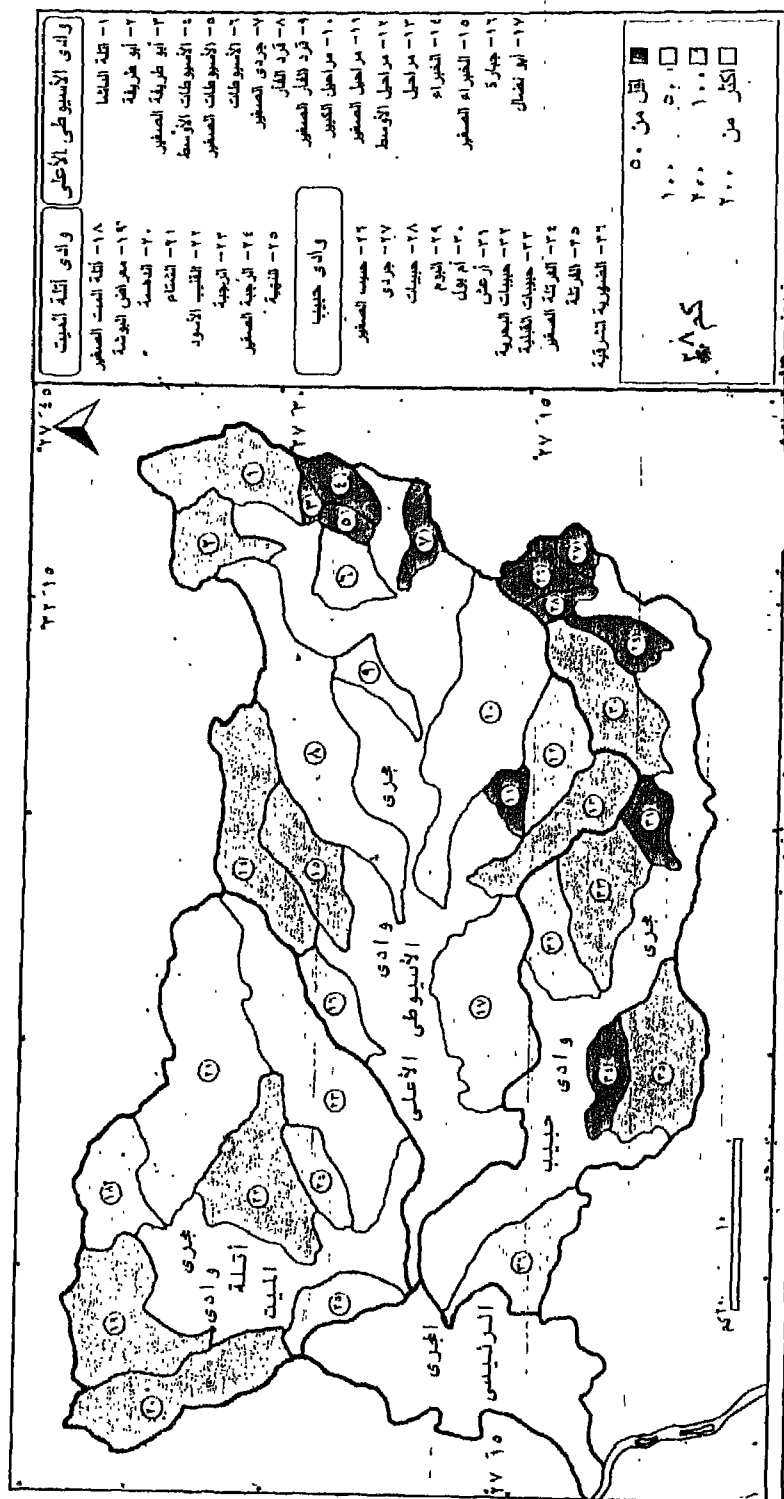
| الفئات | العدد | % من العدد الكلى للأحواض الثانوية | المساحة | % من المساحة الكلية لحوض للأوادي الاسيوطى |
|-----------------------------|-------|-----------------------------------|---------|---|
| أقل من ٥٠ كم ^٢ | ١١ | ٣٠,٥ | ٥٧٥,٨ | ٩,٤ |
| من ٥٠ - ١٠٠ كم ^٢ | ٩ | ٢٥ | ٦٤٩,٣ | ١٠,٦ |
| ١٠٠ - ٢٠٠ كم ^٢ | ١١ | ٣٠,٥ | ١٧٠,٩ | ٢٧,٩ |
| أكثر من ٢٠٠ كم ^٢ | ٥ | ١٤ | ١٢٨٦,٣ | ٢١ |
| الجملة | ٣٦ | ١٠٠ | ٤٢٢٠,٤ | ٦٨,٩ |

ويوجد بحوض وادى الاسيوطى الأعلى خمسة أحواض تمثل هذه الفئة وهى (أبو طريفية الصغير ، الأسبوطات الصغير ، والأسبوطات الأوسط ، وجردى الصغير ، مراحيل الصغير) ويمثل حوض وادى حبيب ستة أحواض من هذه الفئة وهى أحواض (حبيب الصغير - جردى - حبيبات - البوم ادعش - الفرتلة الصغير) وتمتاز أحواض هذه الفئة بأنها تقع فى المنابع العليا قصيرة الطول شديدة الانحدار .

٢ - أحواض تتراوح مساحتها بين (٥٠ - ١٠٠) كم^٢ :

وتشمل تسعة أحواض ثانوية تمثل ٢٥ % من جملة عدد الاحواض و ١٠,٦ % من جملة مساحة حوض وادى الاسيوطى وهذه الاحواض موزعة على الأحواض الرئيسية ويوجد منها بحوض وادى الاسيوطى العلى أحواض (الأسبوطات - قرد الفسار الصغير - مراحيل الأوسط - جباره) ويمثل حوض وادى تله الميت (أتله الميت الصغير - الرجة الصغير - النهيه) فى حين يوجد حوض وادى حبيب (حبيبات البحرية - الضهرية الشرقية)

(١) المصدر من عمل الطالب اعتمادا على الملحق رقم (١)



٣ - أحواضى تتراوح مساحتها بين (١٠٠ - ٢٠٠ كم^٢)

وتمثل هذه الفئة أحد عشر حوضاً موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة يوجد منها بحوض وادى الأسىوطى الأعلى احواض (اتله الباشا - أبو طريفية - مراحل - الخبراء الصغير - الخبراء) بينما يوجد حوض وادى اتله الميت (معراض البوشة - الدهسة - القليب الاسود) فى حين يوجد بحوض وادى حبيب (أم بول - حبيبات القبيلة - الفرتلة) ويمثل هذه ٣٠,٥% من جملة عدد الأحواض الثانوية ٢٧,٩١ من جملة حوض وادى الأسىوطى .

٤ - أحواض كبيرة المساحة أكثر من ٢٠٠ كم^٢ :

ويمثل هذه الفئة خمسة أحواض ثانوية موزعة على حوضين رئيسيين هما حوض وادى الأسىوطى الأعلى ويوجد به أحواض (قرد الفار - مراحل الكبير - أبو نضال) أما حوض وادى اتله الميت فتمثله احواض (وادى الشتاء والرجبية) وتمثل هذه الفئة ١٣,٨% من جملة عدد الأحواض الثانوية و ٢١% من مساحة حوض وادى الأسىوطى .

يتضح من دراسة المساحة أن الأحواض الرئيسية الثلاثة متباينة المساحة ، حيث نجد أن حوض وادى الأسىوطى الأعلى تتنوع به الفئات الأربعة السابقة ، وذلك لكبر مساحته واختلاف درجات إنحداره حيث يلاحظ تركيز الأحواض الصغيرة عند المنابع العليا بينما تنعدم فى الجزء الأوسط والغربى من حوض وادى الأسىوطى الأعلى ، ونجد حوض وادى اتله الميت تنعدم فيه الفئة الأولى وتوجد به ثلاثة فئات الأخرى وذلك بسبب الانحدار الهين فى الحوض إذ لا تزيد درجة الانحدار فيه عن درجتين وكما تتميز أطول مجاريه بزيادتها نسبياً ، فى حين نجد حوض وادى حبيب تنعدم فيه الفئة الرابعة ويرجع ذلك إلى إنحداره الذى يصل إلى أكثر من ٤ قصر أطوال مجارية المائية.

مساحة أحواض الرتب المختلفة :

تكون مساحات أحواض روافد حوض نهري متوالية هندسية بدايتها متوسط مساحة أحواض الرتب من الرتبة الأولى وتزداد تبعاً لذلك بنسبة ثابتة.

(Horton, R. E, 1945 pp. 293-294).

ويتفق ذلك مع مساحات احواض الرتب فى وادى الأسىوطى حيث تشغل الرتبة الأولى ٣٢٥٨,٢ كم^٢ بما يعادل ٥٣,١٩% من مساحة الحوض وتشغل الرتبة الثانية ١٢٨٦,٤٤ كم^٢ بما يعادل ٢١% من مساحة الحوض والرتبة الثالثة تشغل ٧١٥,٥٩ كم^٢

جدول (١١) مساحات أحواض الرتب في حوض وادي الأسبوطي ورواقه الرئيسية والتأويل

| المجموع | | ٩ | ٨ | ٧ | ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ | الحوض | |
|---------|--|------|-------|------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|-----------------|--|
| ٢٦٥٠.٨ | | - | ٢٣.٤ | ٣٤.١ | ٦٢.٣ | ١٠٣.٦ | ٢١٩.٤ | ٣٢٦.٧ | ٦٠٨.٧ | ١٢٧٢.١ | الأسبوطي الأعلى | |
| ١٥٧١ | | - | ٦.٣ | ٩.٦ | ١٣.٨٧ | ٤٠.٣٧ | ١٠٨.٨ | ١٦٩.٩ | ٣٠٢.١٦ | ٩٢٠ | أفلة الميت | |
| ١٣٣٥.٥ | | - | ٨.٢ | ١٠.٧ | ٣٢.١٣ | ٢٧.٩ | ٩٦.١ | ١٤٦.٢٩ | - ٢٦١.٠٨ | ٧٥٣.١ | حبيب | |
| ٥٦٨.٢ | | - | - | - | - | ٣٤.٣٨ | ٤١.٣٦ | ٨٢.٧ | ١٣٤.٢ | ٢٨١.١ | المجرى الرأسى | |
| ٦١٢٥.٥ | | ١٩.٨ | ٣٧.٠٩ | ٥٤.٤ | ١٠٨.٤٧ | ١٨١.٧٥ | ٤٦٥.٦٦ | ٧٢٥.٥٩ | ١٣٠٦.٤٤ | ٣٢٢٦.٣ | الأسبوطي | |

| حوض وادى الأسبوطي الأعلى | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| م | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ |
| ١ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ | ١٠٩.٨ |
| ٢ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ | ١٢٠.٩ |
| ٣ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ | ١٩.٤ |
| ٤ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ | ٤٨.٣ |
| ٥ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ | ٢٩ |
| ٦ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ | ٩١.٧ |
| ٧ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ | ٤٢.٥ |
| ٨ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ | ٢٧٣.٤ |
| ٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ | ٩٧.٩ |
| ١٠ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ | ٣٣٢.٣ |
| ١١ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ | ٢٨.٧ |
| ١٢ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ | ٧٧.٤ |
| ١٣ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ | ١٧٤.٤ |
| ١٤ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ | ١٩٨.٢ |
| ١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ | ١١٦.١٥ |
| ١٦ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ | ٧١.١ |
| ١٧ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ | ٢٠.٣ |
| ١٨ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ | ٣٤.١ |
| ١٩ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ | ١١٠.٥ |
| ٢٠ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ | ١٢٨.١٨ |
| ٢١ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ | ٣٧٣.٩ |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الخرائط المصورة مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

بما يعادل ١١,٦% وإلى الرابعة تشغل ٤٥٥,٦٦ كم^٢ بما يمثل ٧,٤ من مساحة الحوض وتشغل الرتبة الخامسة ١٧١,٨٧ كم^٢ بما يعادل ٢,٨ والرتبة السادسة ١٠٨,٢٦ بنسبة ١,٧% وتمثل السابعة ٥٤,٤ كم^٢ تمثل ٠,٨% من مساحة الوادى وتمثل الرتبة الثامنة والأخيرة تزيد عن مساحة الرتبة السابعة فى الحوض ، يرجع ذلك إلى أن درجة الانحدار فى منطقة المصب تكون هينة جدا وعدم وجود مجارى كثيرة فى المنطقة واتساع المجرى بشكل كبير ، كل ذلك ساعد على كبر مساحة حوض الرتبة الثامنة على حساب السابعة.

وعلى مستوى الأحواض الرئيسية نجد أن حوض وادى أتلة الميت سجل أكبر مساحة تشغلها الرتبة الأولى والثانية والثالثة حيث وصلت إلى ٨٩% من جملة مساحة الحوض بينما نجد مساحة حوض وادى الأسىوطى الأعلى وصلت فيه النسبة إلى ٨٤% وفى حوض وادى حبيب ٧٨% ويرجع ذلك إلى قلة اعداد مجارى حوض وادى أتلة الميت وزيادة أطوالها نتيجة انخفاض درجة انحدار سطحه وتجانسه الجيولوجى .

كما يلاحظ وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين الرتب ومتوسط المساحة تصل إلى ٠,٨ .

أبعاد الحوض

أ- الطول :

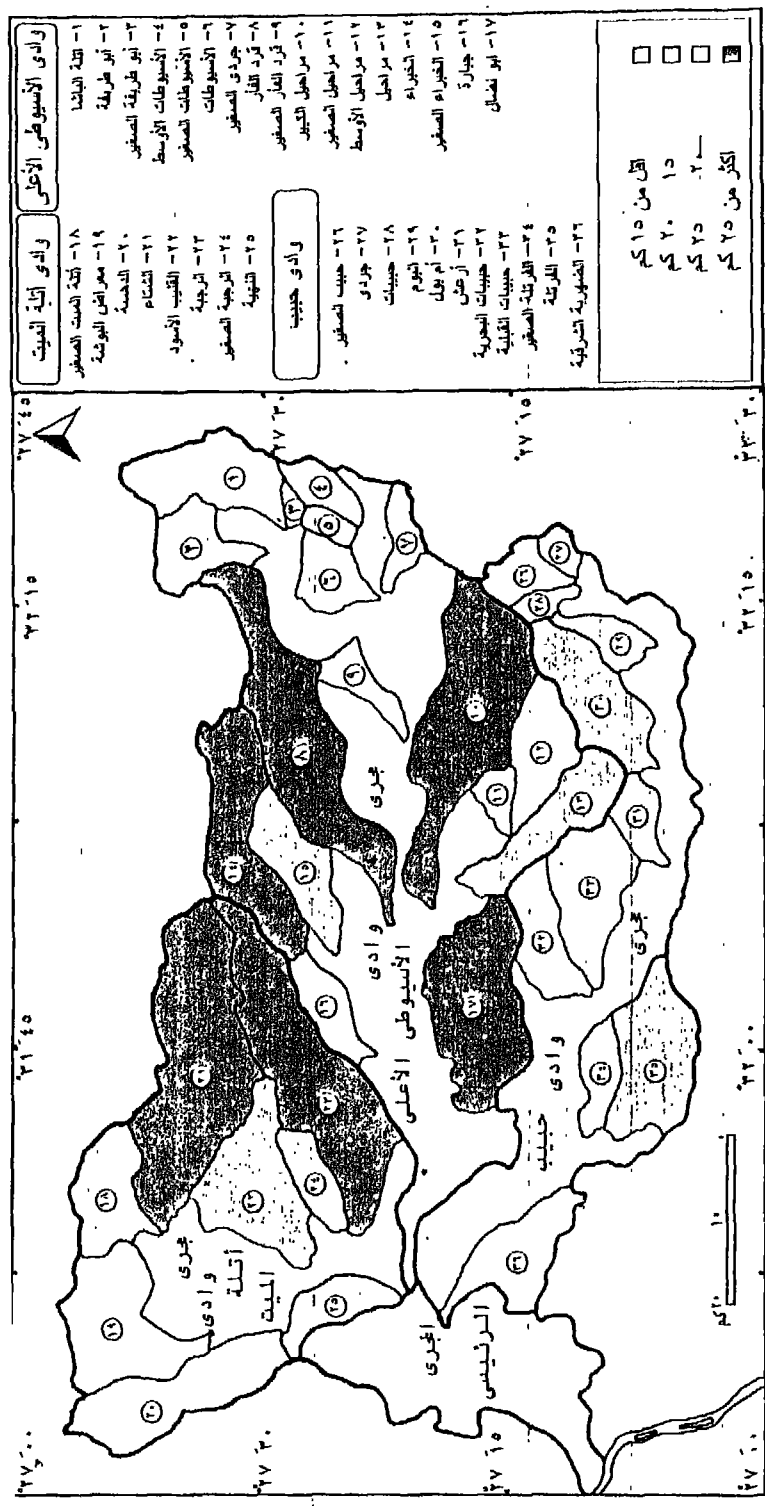
بلغ طول حوض وادى النيل الأسىوطى ١٢٤,٦ كم مقاسا أقصى جزء على المحيط للحوض حتى المصب باتجاه وادى النيل وذلك تبعا لطريقة (Gregory and walling 1979.p50) .

وقيست بنفس الطريقة أطوال الأحواض الرئيسية الثلاثة فكان حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٨٣,٣ كم وطول حوض وادى أتلة ٥٠,٧ كم وحوض وادى حبيب ٨٢,٦ كم وقد أمكن تقسيم الأحواض الثانوية إلى الفئات التالية :

١- أحواض قصيرة أقل من ١٥ كم :

وتشمل هذه الفئة ٥٠% من جملة الأحواض الثانوية موزعة بالتفاوت على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث نجد أن حوض وادى الأسىوطى الأعلى يمثل ٩ أحواض هى (ابو طريفية - أبو طريفية الصغير - الأسىوطات الصغير - الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات - جردى الصغير - قرد الفأر الصغير - مراحيل الصغير - جبارة) ويمثل حوض وادى حبيب ستة.

شكل (25) اطوال لحواض الروافد بحوض وادي الاسيوطي



أحواض هي (حبيب الصغير - جردى - حبيبات - البوم - أرعش - الفرتلة الصغير)
بينما يمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - الرجية الصغير -
النهية). وترجع قلة عدد أحواض وادى أتلة الميت فى هذه الفئة إلى كبر مساحتها ،
لاتحداها الهين وزيادة أطول مجاريها .

جدول رقم (١٢)

فئات الأحواض الثانوية لحوض الأسىوطى تبعاً لطول الحوض^(١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض |
|------------|-------|------------------|
| أقل من ١٥ | ١٨ | ٥٠ |
| ١٥-٢٠ | ٧ | ١٩,٤ |
| ٢٠-٢٥ | ٦ | ١٦,٦ |
| أكثر من ٢٥ | ٥ | ١٤ |

٢- أحواض متوسطة الطول (يتراوح طولها بين ١٥-٢٠ كم):

تمثل هذه الفئة ١٦,٦ % من جملة عدد الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض
الرئيسية بتفاوت حيث نجد وادى الأسىوطى الأعلى يمثل أحواض (أتلة الباشا - مراحيل
نجد وادى الأسىوطى الأعلى تمثل أحواض (أتلة الباشا - مراحيل الأوسط - وحوض وادى
أتلة الميت يمثل أحواض مطرنحى البوشة - الدمه) ومنها حوض وادى حبيب فيوجد
أحواض (حبيبات البحرية - حبيبات القبلية - الصخرية الشرقية).

٣- أحواض طويلة نسبياً (يتراوح طولها بين ٢٠-٢٥ كم) :

وتمثل هذه الفئة خمسة أحواض موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث تمثل
حوض وادى الأسىوطى الأعلى أحواض (مراحيل ، الخبراء الصغيرة ، مراحيل الكبير) .
ويمثل حوض وادى أتلة الميت وادى القلب بينما يمثل حوض وادى حبيب أحواض
(أم بول - الفرتلة) .

٤- أحواض طويلة (يزيد طولها عن ٢٥ كم) :

يمثل هذه الفئة خمسة أحواض ثانوية موزعة على حوضين رئيسيين حيث يمثل
حوض وادى الأسىوطى الأعلى وتمثله أحواض (قرد الفأر الخبراء - أبو نضال) ويمثل
حوض وادى تلة الميت أحواض (الشتاء - الرجية) وتتميز هذه الأحواض بكبر مساحتها .

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على ملحة رقم (٣)

ويتضح مما سبق ان هناك تبايناً ملحوظاً فى توزيع الفئات الأربعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث نجد ان حوض وادى الأسىوطى الأعلى يشتمل على الفئات الأربع وذلك لكبر مساحته ، بينما نجد وادى حبيب تنعدم فيه الفئة الرابعة لصغر مساحته ويعد أطول الأحواض الثانوية هو حوض وادى قرد الفار ويرجع إلى انه حوض انكسارى .

ب - عرض الحوض :

بلغ متوسط عرض حوض وادى الأسىوطى ٤٩,١ كم وذلك بطريقة قسمة مساحة الحوض على طوله. (Gregory and walling 1973, p.5)

كذلك تم قياس عرض الأحواض الرئيسية الثلاثة بنفس الطريقة فكانت في حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٣١,٨ كم وفى حوض وادى أثلة الميت ٣٠,٨٩ كم وفى حوض وادى حبيب ١٦,١٦ كم ، ويمكن دراسة عرض الأحواض الثانوية فى الفئات التالية :

١- أحواض عرضها أقل من ٥ كم :

تمثل هذه الفئة ٤٧,٢٢ % من جملة عدد الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية ، وتمثل حوض وادى الأسىوطى الأعلى أحواض (أبو طريفه الصغير ، الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات الصغير ، الأسىوطات ، جردى الصغير ، قرد الفار الصغير ، مزاحيل الأوسط - جبارة) بينما يمثل حوض وادى أثلة الميت حوضا (الدجية الصغير ، النهمية) ويمثل حوض وادى (حبيب الصغير - جردى ، حبيبات ، البوم ، أرعش ، حبيبات البحرية ، الفرتلة الصغير ، الضهرية الشرقية) .

ويلاحظ تركيز هذه الفئة فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى وحوض وادى حبيب لكثرة عدد الأحواض الثانوية فى الأول وصغر مساحة الأحواض الثانوية فى الثانى .

جدول رقم (١٣)

فئات لمتوسط عرض الأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية |
|--------------|-------|---------------------------|
| أقل من ٥ كم | ١٧ | ٤٧,٢٢ |
| من ٥-٨ كم | ١٤ | ٣٨,٨٨ |
| أكثر من ٨ كم | ٥ | ١٣,٩ |

٢- أحواض عرضها يتراوح من ٥-٨ كم :

تمثل ٣٨,٨٨% من جملة عدد الأحواض موزعة على الأحواض الرئيسية فى وادى الأسيوطى الأعلى يمثلها أحواض (الأسيوطات ، قرد الفار - مراحيل الكبير - مراحيل الصغير - مراحيل الخبراء - الخبراء الصغير) ويمثل حوض وادى الميت أحواض (أتلة الميت - معراض البوشة - الشتاء - القليب الأسود - الرجية) ويمثل وادى حبيب (البوم - حبيبات القبيلة).

٣- أحواض عرضها يزيد عن ٨ كم :

تمثل هذه الفئة خمسة أحواض ثانوية ، ثلاثة منها فى حوض وادى الأسيوطى الأعلى هى أحواض (أتلة الباشا ، أبو طريفية ، أبو نضال) ويوجد بحوض وادى أتلة الميت حوض وادى الدهسه ويمثل حوض وادى حبيب حوض وادى الفرطة .

من دراسة تعرض الحوض نجد انه يتميز بالصغر النسبى مما يدل على اقتراب شكل الحوض من الاستطالة ، كذلك الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث يصل أقل عرض فى حوض وادى حبيب نتيجة ميله الشديد إلى الاستطالة بينما نجد ان أكثر الأحواض الثانوية عرضا هو حوض وادى أتلة الميت ذلك يميل إلى الاستدارة .

محيط الحوض

بلغ طول محيط وادى الأسيوطى ٤٥٥,٣ كم بينما بلغت محيطات الأحواض الرئيسية الآتى : حوض وادى الأسيوطى الأعلى (٣٠٢,٨ كم) ، حوض وادى أتلة الميت (١٩٧ كم) وفى حوض وادى حبيب (٢٨٠,٤ كم).

ويمكن دراسة الأحواض الثانوية على النحو التالى :

١- أحواض تقل أطوال محيطاتها عن ٤٠ كم .

تمثل هذه الفئة ٤٧,٢٢ من جملة الأجواض الثانوية موزعة بالتباين على الأحواض الرئيسية فى حوض وادى الأسيوطى الأعلى يوجد أحواض (أبو طريفية الصغير - أبو طريفية ، الأسيوطات الأوسط - الأسيوطات الصغيرة ، الأسيوطات - جردى الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الصغير - الخبراء الصغير - جبارة) بينما نجد حوض وادى حبيب تمثلها أحواض (حبيب الصغير - جردى - حبيبات - البوم ، أوعش - الفرطة الصغير) فى حوض وادى حبيب أحواض (الرجية الصغير - النهاية) .

٢- أحواض تتراوح محيطاتها بين ٤٠-٨٠ كم :

تشتمل على ٣٣.٣٣% من جملة عدد الأحواض الثانوية حيث تمثل حوض وادى الأسيوطى الأعلى أحواض (أتلة الباشا - مراحل الأوسط ، مراحل - أبو نضال) ويمثل حوض وادى أتلة الميت (معارض البوشة - الدهسه - القليب الأسود - أتلة الميت الصغير) ويمثل حوض وادى حبيب أحواض (ام بول - حبيبات البحرية - حبيبات القبلية الفرثلة الصخرية الشرقية).

جدول رقم (١٤)

فئات محيطات الأحواض الثانوية لحوض وادى الأسيوطى (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية |
|---------------|-------|---------------------------|
| أقل من ٤٠ كم | ١٧ | ٤٧,٢٢ |
| ٤٠-٨٠ كم | ١٤ | ٣٨,٨٨ |
| أكثر من ٨٠ كم | ٥ | ١٣,٩ |

٣- أحواض تزيد محيطاتها عن ٨٠ كم وتشمل خمسة أحواض ثانوية مركزة فى حوض وادى الأسيوطى الأعلى (قرد الفار - الخبراء الكبير - مراحل) وحوض وادى أتلة الميت (الشتاء - الرجية) ويرجع ذلك لكبر مساحة هذه الأحواض .
معامل الاستدارة:

يبدل معامل الاستدارة على قرب أو بعد شكل الحوض من الشكل المستدير وقد استخدم الطالب معادلة :

معامل الاستدارة = مساحة فى كم ٢ / مساحة الدائرة التى كما تقاس طول محيط الحوض
(Gregorg , K. J and walling , D. E, 1979, p .51)

وكانت فى نتائجها معامل استدارة حوض وادى الأسيوطى ٣,٧ , ويدل ذلك على ان شكل الحوض بعيد عن الاستدارة فى حين نجد الأحواض الرئيسية الثلاثة متباينة الاستدارة فنجد أقربها هو حوض أتلة الميت حيث بلغت ٠,٥ , وأبعادها على الاطلاق وهو حوض حبيب ٠,٢١ بينما نجد حوض وادى الأسيوطى الأعلى ٠,٣٧ مما يشير إلى أن حوض

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الملحق رقم (٣)

وادي أتلة الميت أكثر الأحواض خطورة بالنسبة للسيول حيث يعد معامل الاستدارة مؤشراً هاماً في معرفة خطر السيول .

وبدراسة هذا المعامل على مستوى الأحواض الثانوية تم تقسيمها إلى الفئات الآتية :

١- أحواض يتراوح معامل استدارتها بين صفر و ٠,٤ :

تشغل هذه الفئة ١١,١% من جملة الأحواض الثانوية موزعة على حوضين رئيسيين فقط هما حوض وادي الأسيوطي الأعلى ويمثله أحواض (قرد الفار - مراحيل الكبير - الخبراء) وحوض وادي أتلة الميت وتمثله وادي الرجبة وتتميز هذه الفئة بأن أحواضها كبيرة المساحة تميل إلى توسيع المجرى قبل تعميقه .

جدول رقم (١٥)

فئات معامل الاستدارة للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي |
|-------------|-------|--|
| أقل من ٠,٤ | ٤ | ١١,٤ |
| ٠,٤ - ٠,٦ | ٢١ | ٥٨ |
| أكثر من ٠,٦ | ١١ | ٢٥ |

٢- أحواض يتراوح معامل استدارتها بين ٠,٤ و ٠,٦ :

تمثل هذه الفئة أكثر من ٥٨% من جملة الأحواض الثانوية حيث يقع معظمها في حوض وادي حبيب حيث تغطي كل أحواضه الثانوية وكذلك كل أحواض وادي أتلة الميت استثناء أحواض (الرجبة - الرجبة الصغير)

٣- أحواض يزيد معامل استدارتها ٠,٦ :

تمثل هذه الفئة ٢٥% من جملة الأحواض الثانوية يتركز معظمها في حوض وادي الأسيوطي الأعلى ويمثله أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية الصغير - الأسيوطات الأوسط - الأسيوطات الصغير - الأسيوطات - مراحيل - جبارة) ويمثل في حوض وادي أتلة الميت حوض وادي الرجبة الصغير ويمثل وادي الفرتلة حوض وادي حبيب .

والملاحظ على هذه الفئة أن معظمها يقع عند المنابع العليا لحوض وادي الأسيوطي حيث قصر أطوال المجارى المائية وصغر مساحتها.

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٤)

يتضح مما سبق ان شكل حوض وادي الاسيوطى بعيد عن الاستدارة مما يسبب التقدّم فى دورته التحاتية وكذلك نجد أن الأحواض الرئيسية الثلاثة بعيدة عن الاستدارة باستثناء حوض وادي أتلة الميت ويرجع ذلك إلى كبر مساحة أحواضه وقلة انحداره وكذلك إلى اختلاف التكوين الجيولوجى للحوض والخصائص المناخية وقربه من المصب وكذلك نجد أن الأحواض الثانوية فى حوض وادي الأسىوطى الأعلى تتنوع بين الفئات الثلاثة السابقة ولكنها تميل نحو الفئة الأخيرة بينما نجد حوض وادي أتلة الميت تميل أحواضه الثانوية إلى الفئة الثانية والأحواض الثانوية لحوض وادي حبيب تميل نحو الأحواض القريبة نسبيا من الاستدارة ويرجع ذلك إلى أن أحواض وادي الأسىوطى الأعلى تقع معظمها عند المنابع العليا صغيرة المساحة.

معامل الاستطالة

يعتبر من أهم المعايير التى يمكن بها قياس الحوض حيث يقيس قرب الحوض إلى الشكل المستطيل ويتم حسابه من المعادلة التالية معدل الاستطالة = قطر الدائرة بنفس مساحة الحوض كم ٢ / طول الحوض كم. (Schumm. S. A. 1956; p.642)

وبتطبيق المعادلة على حوض وادي الأسىوطى نجد أن معامل الاستطالة للحوض بلغ ٠,٧ مما يعنى أن الحوض قريب من الشكل المستطيل وكذلك بساطة التضاريس به التى ترتبط بخصائص الصخور الجبرية السائدة وعدم قدرتها على مقاومة عمليات التعرية ومن دراسة الأحواض الرئيسية الثلاثة نجد أن أقربها إلى الاستطالة هو حوض وادي حبيب حيث بلغ معامل الاستطالة ٠,٤٩.

بينما نجد أبعدا عن الاستطالة هو حوض وادي أتلة الميت حيث بلغت ٠,٨٨ ويشير ذلك إلى بعد الحوض عن الشكل المستطيل ويرجع ذلك إلى اختلاف تكوينه الجيولوجى (راجع الخريطة الجيولوجية) فى حين نجد أن معامل الاستطالة لحوض وادي الأسىوطى الأعلى بلغ ٠,٦٩ .

ومن دراسة الأحواض الثانوية يمكن تصنيفها إلى الفئات التالية :

أحواض يقل فيها الاستطالة عن ٠,٥ :

تمثل هذه الفئة أربعة أحواض موزعة على حوض وادي الأسىوطى الأعلى وتمثله أحواض (قرد الفار - مراخيل الكبير) وفى حوض أتلة الميت وتمثله حوض وادي الرجبة

وفى حوض وادى حبيب حوض وادى الضهرية والملاحظ على هذه الفئة أن أحواضها تأثرت باتجاهات الصدوع السائدة فى المنطقة (شمال شرق - جنوب غرب) .
مما يعزز تأثيرها بهذه الصدوع التى أعطاها الشكل الطولى السائد .

جدول رقم (١٦)

فئات معامل الاستطالة للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية |
|-------------|-------|---------------------------|
| أقل من ٠,٥ | ٤ | ١١,١ |
| ٠,٧-٠,٥ | ٢٣ | ٦٣ |
| أكثر من ٠,٧ | ٩ | ٢٥,٩ |

٢- أحواض يتراوح معامل الاستطالة بها بين ٠,٧-٠,٥ :

وتمثل هذه الفئة أكثر من ٦٣% من جملة عدد الأحواض موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث تمثل هذه الفئة كل الأحواض الثانوية لحوض وادى حبيب باستثناء حوض وادى الضهرية كذلك تتمثل فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى أحواض (الأسىوطات الأوسط - جردى الصغير - قرد الفأر الصغير - مراحيل الأوسط - مراحيل - الخبراء - الخبراء الصغير - جبارة أبو نضال) فى حين توجد فى حوض وادى أتلة الميت فى أحواض (القليب الأسود ، الرجبة ، الصغير ، النبهة) .

٤- أحواض يزيد معامل الاستطالة عن ٠,٧ :

وتشمل هذه الفئة أحواض وادى الأسىوطى ويمثله أحواض (أتلة الباشا ، أبو طريفية ، أبو طريفية الصغير ، الأسىوطات الصغيرة ، الأسىوطات ، مراحيل الصغير) وفى حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة) وتندرج هذه الفئة فى حوض وادى حبيب ويلاحظ على هذه الفئة أن أحواضها بعيدة تماما عن الاستطالة حيث تتميز هذه الفئة بصغر مساحة أحواضها وكذلك قربها من المنابع العليا للحوض وتضاريسها الشديدة .
معامل الشكل :

يعطى فكرة عن مدى تناسب الشكل العام للحوض وروافده ويتم الحصول عليه من المعامل التالى : معامل الشكل = مساحة الحوض كم ٢ / مربع طول الحوض
(Horton, 1932,p: 353)

(١) المصدر من عمل الطالب اعتمادا على الملحق (٢)

وتشير القيم المرتفعة له على أنه متناسق ومنظم والقيم المنخفضة تشير إلى أنه أقل انتظاما وعديم التناسق.

ومن الدراسة وجد أنه بلغ ٠,٤٩ ما يعنى أن حوض وادى الأسيوطى ليس قريب من الشكل المتناسق .

بينما نجد أن الأحواض الرئيسية الثلاثة متباعدة فى هذا المعامل حيث بلغ حوض وادى الأسيوطى الأعلى ٠,٣٨ بينما وادى أتلة الميت ٠,٦١ وحوض وادى حبيب ٠,١٩ والملاحظ أن الحوض الذى يميل إلى الاستدارة ترتفع فيه قيمة هذا المعامل مثل حوض وادى أتلة الميت والحوض الذى يرتفع فيه معامل الاستطالة يقل فيه هذا المعامل ويتضح من ذلك فى حوض وادى حبيب وبدراسة هذا المعامل على مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى الفئات التالية :

١- أحواض يقل فيها معامل الشكل عن ٠,٣ :

وتشمل هذه الفئة أكثر من ٤١% من جمل الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث تتمثل أحواض وادى الأسيوطى الأعلى فى (جردى الصغير - قرد الفار - مراحل الكبير - مراحل الأوسط - الخبراء - الخبراء الصغير) .

ويتمثل فى حوض وادى أتلة الميت أحواض (الشتاء القليل الأسود - الرجبة - الرجبة الصغير) فى حين يوجد فى حوض وادى حبيب أحواض (حبيبات البوم - أم البوا - حبيبات البحرية - الضهرية الشرقية) .

٢- أحواض يتراوح معامل الشكل لها بين ٠,٣-٠,٦ :

وتشكل أكثر من ٥٥% من جملة عدد الأحواض الثانوية الموزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة .

جدول رقم (١٧)

فئات معامل الشكل للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسيوطى (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية |
|-------------|-------|---------------------------|
| أقل من ٠,٣ | ١٥ | ٤١ |
| ٠,٣-٠,٦ | ٢٠ | ٥٥ |
| أكثر من ٠,٦ | ١ | ٤ |

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٢)

وفي أحواض وادي الأسيوطى الأعلى توجد أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية الصغير ، الأسيوطات ، والأسيوطات الأوسط ، قرد الفار الصغير ، جبارة ، مراحيل ، أبو نضال) وفي حوض وادي أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة - الدهسه - الرجية الصغير) وفي حوض وادي حبيب أحواض (حبيب الصغير ، جردى ، أرعش ، حبيبات القبيلة ، الفرثلة الصغير ، الفرثلة) .

٣- أحواض يزيد معامل الشكل فيها عن ٠,٦ :

وتشتمل على ثلاثة أحواض ثانوية متركزة في حوض وادي الأسيوطى الأعلى وهى أحواض (أبو طريفية ، الأسيوطات الصغير ، مراحيل الصغير) وتنعدم هذه الفئة من الحوضين الرئيسيين الآخرين .

معامل الاندماج:

يفيد هذا المعامل فى معرفة المرحلة التحاتية للحوض حيث تشير القيم المرتفعة له إلى أن الحوض ترتفع فيه نسبة التعرجات فى محيطه وتقل درجة تناسقه فى الشكل بينما تشير القيم المنخفضة له إلى أن الحوض قطع بشوطا كبيرا فى المرحلة التحاتية وبتطبيق هذا المعامل على حوض وادي الأسيوطى وجد أنه يبلغ ١,٦ مما يشير إن عدم تناسق الحوض وابتعاد خطوط تقسيم المياه عن مركزه وذلك طبقا للمعامل التالى:

محيط الخوض كم

$$\text{معامل الاندماج} = \frac{\text{محيط دائرة بنفس مساحة الحوض كم}}{\text{محيط الخوض كم}}$$

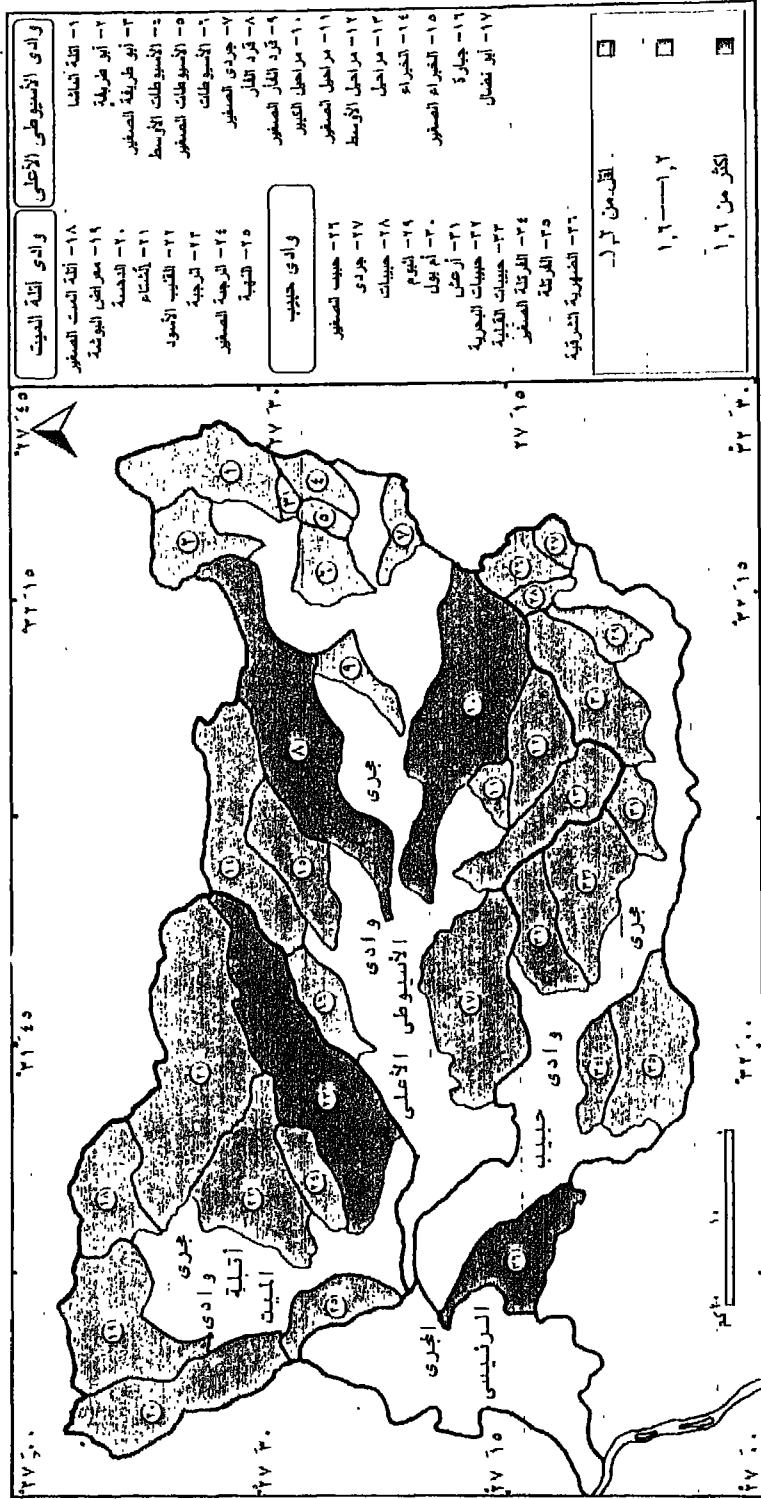
(Gavelives, 1914, p. 131)

وبدراسة معامل الاندماج على مستوى الأحواض الثانوية أماكن تقسيمها إلى الفئات

التالية :

١- أحواض يقل فيها معامل الاندماج عن ١,٢ :

وهذه الفئة تسعة أحواض ثانوية يتركز معظمها فى حوض وادي الأسيوطى الأعلى حيث يمثلها أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية - أبو طريفية الصغير - الأسيوطات الأوسط - الأسيوطات الصغير - الأسيوطات - جبارة) .



شكل (30) معالم الاندماج لأحواض روافد وادي الأسيوطي

جدول رقم (١٨)

فئات معامل الاندماج للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسيوطى (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض |
|-------------|-------|------------------|
| أقل من ١,٢ | ٩ | ٢٥ |
| ١,٢-١,٦ | ٢٣ | ٦٣,٩ |
| أكثر من ١,٦ | ٤ | ١١,١ |

ويمثل حوض وادى أتل الميت حوض وادى الرجية الصغير بينما يوجد فى حوض وادى حبيب حوض وادى الفرتلة .

٢- أحواض يتراوح معامل الاندماج فيها بين ١,٢ إلى ١,٦ :

تشمل هذه الفئة أكثر من ٥٨% من جملة عدد الأحواض الثانوية حيث تتمثل فى كل أحواض وادى حبيب باستثناء حوض وادى الضهرية الشرقية وكذلك كل أحواض وادى أتل الميت باستثناء أحواض (الرجية ، الرجية الصغير) وتتمثل فى حوض وادى الأسيوطى الأعلى فى أحواض (الأسيوطات ، قرد الفار الصغير ، مرا حيل الأوسط ، الخبراء ، أبو نضال)

٣- أحواض يزيد فيها معامل الاندماج عن ١,٦ :-

تعد هذه الفئة أقل الفئات انتشارا وتتمثل فى أربعة أحواض ثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية فيوجد حوض وادى الأسيوطى الأعلى حوض وادى قرد الفار ١,٩ هـو حوض وادى مراحل الكبير بينما يمثل حوض وادى أتل الميت حوض وادى الرجية فى نجد أن حوض وادى حبيب يمثل وادى الضهرية الشرقية ١,٦ وتتميز الأحواض فى هذه الفئة بأنها شديدة الاستطالة وشديدة التضرس وكذلك تعرجات خطوط التقسيم لها .

معامل الانبعاث

يقيس هذا المعامل العلاقة بين طول الحوض ومساحته ، حيث تشير القيم المرتفعة له إلى أن الحوض يميل نحو الاستطالة ، بينما القيم المنخفضة تشير البعد عن الاستطالة ويتم الحصول عليه من المعادلة التالية :

معامل الانبعاث = مربع طول الحوض / مساحة الحوض

(Gregory and Walling, 1979, p. 51)

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٢)

وبدراسته فى حوض وادى الأسىوطى بلغ ٠,٦٣ ، ويشير ذلك إلى ان الحوض يميل نحو الاستطالة .

بينما نجد الأحواض الرئيسية متباينة النتائج ، فنجد أقلها حوض وادى أتلته الميت ٠,٤ ، ويرجع ذلك إلى انه يميل إلى الاستدارة ، بينما نجد أكبرها حوض وادى حبيب ، حيث يميل إلى الاستطالة ونجد حوض وادى الأسىوطى الأعلى بلغ ٠,٦٥ ، أى أنه قريب إلى للاستطالة أكثر من الاستدارة ، وبدراسة الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى الفئات التالية:

١ - أحواض قريبة إلى الشكل المستدير من (صفر إلى ٠,٥) :

معظمها فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى وهي أحواض (أتلته الباشا - أبو طريفية - أبو طريفية الصغير - الأسىوطات الصغير - مراحيل الصغير) وحوض وادى الدهسة فى حوض وادى أتلته الميت وتندعم هذه الفئة فى حوض وادى حبيب ذلك لانه شديد الاستدارة .

جدول رقم (١٩)

فئات الانبعاث للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى^(١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية |
|-----------|-------|---------------------------|
| صفر - ٠,٥ | ٦ | ١٦,٦ |
| ٠,٥ - ١ | ٢٢ | ٦١,٢ |
| أكثر من ١ | ٨ | ٢٢,٢ |

٢ - أحواض يتراوح معامل الانبعاث فيها (بين ٠,٥ و ٠,١) :

وتشمل هذه الفئة على أكثر من ٥٢% من جملة عدد الأحواض الثانوية موزعة بالتباين على الأحواض الرئيسية الثلاثة ، حيث يتركز معظمها فى حوض وادى حبيب ، التى تشغل كل أحواضه الثانوية ، باستثناء حوض وادى الضهرية الشرقية ، بينما نجد حوض وادى الأسىوطى الأعلى تمثله أحواض (الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات - جردى الصغير - قرد الفار - مراحيل - الخبراء الصغير - جبارة - أبو نضال) .

وتقتصر هذه الفئة فى حوض وادى أتلته الميت على أحواض (معرض البوشة - القلب الأسود - الرجية الصغير - النهمية) .

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٢)

٣- أحواض يزيد بها معامل الانبعاث لها عن ١ :

تشمل هذه الفئة ثمانية أحواض منتشرة على الأحواض الرئيسية الثلاثة فنجد حوض وادى الأسيوطى الأعلى يمثلها أحواض (قرد الفار - مراحيل الكبير - مراحيل الأوسط - الخبراء) فتمثل هذه الفئة فى حوض وادى أثلة الميت فى أحواض (أثلة الميت الصغير - الشتاء - الرجية) بينما توجد فى حوض وادى حبيب متمثلة فى حوض وادى الضهرية الشرقية . والملاحظ على هذه الأحواض أنها تميل إلى الاستطالة نتيجة تأثيرها بالأشكال البنيوية مثل التكسارات وخاصة ذات الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب .

العلاقات الارتباطية بين خصائص المساحة والشكل لحوض وادى الأسيوطى :

لدراسة العلاقة الارتباطية بين خصائص المساحة والشكل وتأثير كل منهما فى الآخر تم عمل مصفوفة رياضية جدول رقم (٢٠) وتشمل على تسعة متغيرات وذلك للأحواض الرئيسية الثلاثة بجانب عدد ٣٦ حوض ثانويا بالإضافة إلى الخصائص العامة لحوض وادى الأسيوطى ككل ، ومن خلال اقراء العلاقات المصفوفة يمكن ملاحظة ما يلى :-

١- وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مساحة الحوض وأبعاده (لإطول - العرض - المحيط) مما يعنى كلما زادت المساحة زادت بالتبعية أبعاد الحوض (٩٠ ، ٩٤ ، ٩٣ ، ٩٤) .

٢- وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة بين المساحة وكل من (الاستدارة - معامل الشكل - الاندماج) وهى على التوالى (٠,٣٠ ، ٠,١٧ ، ٠,٣٢) فى حين توجد علاقة ارتباطية عكسية بين المساحة ومعامل الاندماج (٠,١٠) مما يشير إلى أنه كلما زادت المساحة الحوضية تقل درجة الاندماج وعلى العكس العلاقة موجبة بين المساحة الحوضية والاستطالة (٠,٧٨) مما يشير إلى أن الحوض يميل إلى الاستطالة أكبر من الاستدارة .

٣- العلاقة بين طول الحوض وكلا من العرض والمحيط والانبعاث قوية موجبة وهى على التوالى إلى (٠,٨٩ ، ٠,٩٨ ، ٠,٦٠) فى حين نجد أن العلاقة بين طول الحوض ومعاملات (الاستطالة والاندماج) موجبة ضعيفة حيث يزيد الطول كلما زادت الاستطالة ، ونجد العلاقة بين طول الحوض ومعامل الشكل والاستدارة علاقة سالبة ضعيفة فى الأول (-٠,٠٨) وقوية فى الثانية (-٠,٥١) ويشير إلى أنه كلما زاد طول الحوض قل معامل الاستدارة .

جدول رقم (٢٠) علاقات الارتباط بين خصائص الحوض المساحية والشكلية

| المتغيرات | المساحة | الطول | العرض | المحيط | الاستدارة | الاستطالة | م الشكل | الانبعاج | الاندماج |
|-----------|---------|-------|-------|--------|-----------|-----------|---------|----------|----------|
| المساحة | - | ٠,٩٠+ | ٠,٩٤+ | ٠,٩٣+ | ٠,٣٠+ | ٠,٧٨+ | ٠,١٧+ | ٠,٣٢+ | ٠,١١- |
| الطول | | - | ٠,٨٩+ | ٠,٩٨+ | ٠,٥١- | ٠,١٢+ | ٠,٠٨- | ٠,٦٠+ | ٠,١٤+ |
| العرض | | | - | ٠,٩٣+ | ٠,٢٦- | ٠,٢٧+ | ٠,٢٨+ | ٠,٣٠+ | ٠,١٧- |
| المحيط | | | | - | ٠,٤٨- | ٠,١٦+ | ٠,٠٣+ | ٠,٥٥+ | ٠,٠٤+ |
| الاستدارة | | | | | - | ٠,١٢+ | ٠,٤٧+ | ٠,٥١- | ٠,٩٠- |
| الاستطالة | | | | | | - | ٠,٢٨+ | ٠,١٧- | ٠,١١- |
| م الشكل | | | | | | | - | ٠,٤٥- | ٠,٥١- |
| الانبعاج | | | | | | | | - | ٠,٥٥+ |
| الاندماج | | | | | | | | | - |

تم حساب المعاملات الارتباطية باستخدام برنامج الحاسب الآلى (Excell) اعتمادا على الملاحق رقم (٣،٢،١) .

٤- العلاقة بين العرض والمحيط علاقة موجبة قوية (٠,٩٣) وذلك لأنه كما زاد عرض الحوض زاد معه محيط الحوض بينما نجد أن العلاقة بين العرض وكل من (الشكل والاستطالة والانبعاج) علاقة ضعيفة بلغت على التوالي ٠,٢٧ - ٠,٢٨ - ٠,٣٠ على حين نجد أن علاقة العرض مع الاستدارة والاندماج علاقة سالبة (-٠,٢٦ - -٠,١٧). وذلك يشير إلى أنه كلما زاد عرض الحوض قل معامل الاستدارة والاندماج .

٥- وجود علاقة سالبة بين المحيط والاستدارة (-٠,٤٨) وذلك يشير إلى أنه كلما زاد المحيط قل معامل الاستدارة ولتخرج خط تقسيم المياه والعلاقة موجبة بين المحيط وكلامن (الاستطالة والشكل والاندماج) وهى على الترتيب (٠,١٦ ، ٠,٠٣ ، ٠,٠٤) .

وذلك لأن الحوض يميل إلى الاستطالة أكثر من الاستدارة فى حين أنه توجد علاقة موجبة قوية بين المحيط ومعامل الاندماج فكلما كبر محيط الحوض زاد معامل الانبعاج فيه وبالتالي تعرج خط تقسيم المياه .

٦- العلاقة بين الاستدارة و الاستطالة علاقة موجبة ضعيفة (٠,١٢) بينما نجد أنها بين الاستدارة والشكل موجبة قوية (٠,٤٧) مما يشير إلى أنه كلما زاد معامل

الاستدارة اقتراب الحوض من الشكل المناسق ، ونحن نحسب ان الحوض بعيد
عن الشكل المستطيل مما يؤدي إلى بعده عن الشكل المتناسق ، في حين نجد
أن العلاقة بين الاستدارة وكلا من الانبعاج والاندماج علاقة سالبة حيث إنه بعيد
عن الشكل المنتظم . والعلاقة والانبعاج علاقة موجبة ضعيفة بلغت على التوالي
(-٠.٥١ ، - ٠.٣٠ ، ٠.٠٩) على حين نجد أن علاقة العرض مع الاستدارة
والاندماج علاقة سالبة (-٠.٢٦ ، ٠.١٧) وذلك يشير إلى أنه كلما زاد عرض
الحوض قل معامل الاستدارة والاندماج .

- ٧- العلاقة بين الاستطالة ومعامل الشكل موجبة ضعيفة (٠.٢٨) بينما نجد أن
العلاقة بين الاستطالة وكلا من الانبعاج سالبة ضعيفة (-٠.١٧ ، -٠.١١) .
٨- العلاقة بين معامل الشكل وكلا من الاندماج والانبعاج علاقة سالبة (-٠.٥١ ،
-٠.٤٥)

- ٩- العلاقة بين الاندماج والانبعاج علاقة موجبة قوية (+٠.٥٥) .

تضاريس الحوض

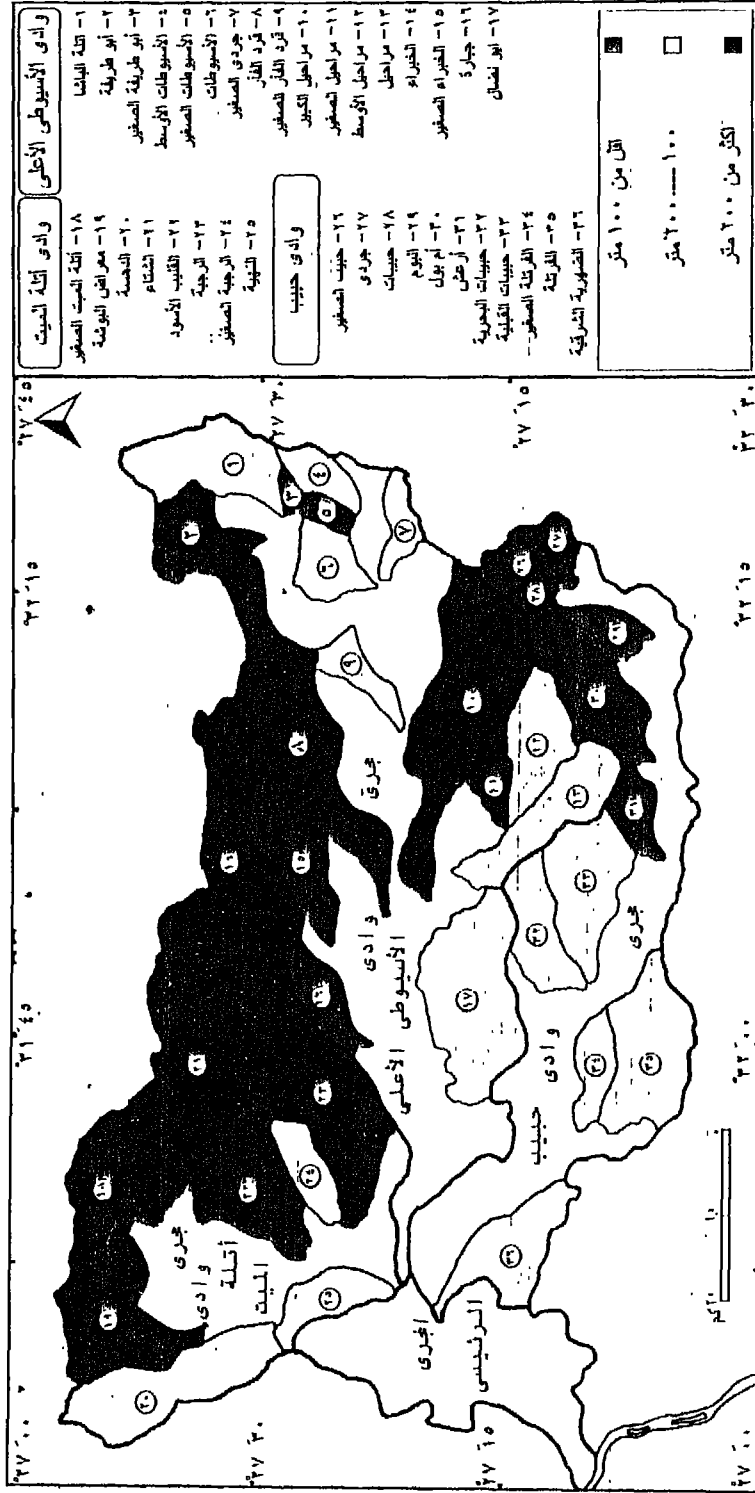
تمثل الفرق بين أعلى وأدنى منسوب في حوض التصريف وقد بلغت تضاريس
الحوض لوادي الأسيوطي ٨١٦ مترا ، في حين أظهرت التضاريس الحوضية للأحواض
الرئيسية الثلاثة تباينا ملحوظا حيث في كانت حوض وادي الأسيوطي الأعلى ٦٩٠ م وفي
حوض أتلة الميت ٣٣٤ م وفي حوض حبيب ٢٢٥ م ويرجع ذلك إلى الامتداد الطولي لحوض
وادي الأسيوطي الأعلى وجيبب ناحية الشرق الأعلى في المنسوب من ناحية الغرب وتم
دراسة الأحواض الثانوية على النحو التالي :-

جدول رقم (٢١)

فئات تضاريس الحوض للأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي^(١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوى |
|---------------|-------|--------------------------|
| أقل من ١٠٠ م | ١٤ | ٣٨ |
| ١٠٠ - ٢٠٠ م | ١٧ | ٤٧ |
| أكثر من ٢٠٠ م | ٥ | ١٥ |

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على أعلى ملحق (٤)



الفئة الأولى : أحواض يقل تضرسها عن ١٠٠ م ، وتشكل هذه الفئة أكثر من ٣٨% من جملة الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة ، حيث نجد وادى الأسيوطى الأعلى تمثله أحواض (أبو طريفية ، الأسيوطات-الصغير - مراحيل الصغير -الخبراء - الخبراء الصغير - جبارة) بينما يمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير ، معارض البوشة ، القليب الأسود) فى حين يمثل حوض وادى حبيب أحواض (حبيب الصغير ، جردى ، حبيبات ، أم البول ، ارعش) ويلاحظ على هذه الفئة أنها صغيرة لمساحة تتركز عند أعلى لحوض عند المنبع حيث تتميز بقصر طول مجريها.

الفئة الثانية : أحواض تتراوح تضرسها بين ١٠٠ - ٢٠٠ متر وتمثل أكثر من ٤١% من جملة عدد الأحواض الثانوية ، وفى حوض وادى الأسيوطى الأعلى أحواض (أتلة الباشا - الأسيوطات الأوسط - الأسيوطات - وجردي الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الأوسط - مراحيل أبو نضال) ويمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (الدهسه - الرجية الصغير) وفى حوض وادى حبيب توجد أحواض (البوم - حبيبات القبلية - الفرتلة - الضهرية الشرقية) .

الفئة الثالثة : أحواض يزيد تضرسها على ٢٠٠ متر ، وتشمل على خمسة أحواض ثانوية مقسمة على حوضين رئيسيين فقط ، هما حوض وادى الأسيوطى الأعلى ويمثله أحواض (قرد لفل - مراحيل الكبير - الخبراء حوض وادى أتلة الميت وتمثله لحواض (لشتاء - لرجية) .

التضاريس النسبية :

تظهر العلاقة بين قيمة التضرس النسبى وبين محيط الحوض فى صورة نسبة مئوية تشير إلى درجة تضرس الحوض وأكد . (Schumm, 1954, p.217)

وجود علاقة ارتباطية سالبة بين التضاريس النسبية ودرجة مقاومة الصخر بعوامل التعرية عند ثبات الظروف المناخية (جودة وآخرين ١٩٩١ ص ٣٢٤) .

ويمكن الحصول عليها من المعادلة :

$$\text{التضاريس النسبية} = \text{تضاريس الحوض} / \text{محيط الحوض} \times 100$$

وبتطبيق المعادلة السابقة اتضح منها أن التضاريس النسبية في الحوض ٠,١٧، في حين أنها كانت في حوض وادي الطهناوي (٠,١٧) (رشوان، مرجع سابق، ص ١١٩) وفي حوض وادي الطرفا (٠,٢٢) (القيشاوي، ١٩٩١، ص ٥٧). وعلى مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة نجد أنها تباينت حيث بلغت أقلها في حوض وادي أثلة الميت ٠,١٦، بينما كانت في حوض وادي حبيب ٠,١٨ وكانت أعلاها في حوض وادي الأسبوطي الأعلى ٠,٢٢. ويغلب على حوض وادي أثلة الميت الحجر الجيري وكذلك عدم وجود امتداد شرقي له.

وعلى مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسمها إلى الفئات التالية :

الفئة الأولى : أحواض التضاريس النسبية فيها أقل من ٠,٢ .

يتركز أربعة منها في حوض وادي أثلة الميت وهي أحواض (أثلة الميت الصغير - معراض البوشة - الدهسه - القليب الأسود) وجميعها تكوينها الجيولوجي حجر جيري ضعيف لا يقوى على مواجهة عوامل التعرية بينما يقع حوضان ثانويان في حوض وادي الأسبوطي الأعلى وهما أحواض (مراجيل - والخبراء الصغير) في حين نجد هذه الفئة تتمثل في حوض وادي حبيب في حوض وادي الفرتلة .

الفئة الثانية : أحواض تبلغ التضاريس النسبية بما بين ٠,٢ و ٠,٤ .

وتشمل هذه الفئة على ٢٠ حوضا ثانويا موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة

حين نجد أنها تمثل كل أحواض وادي حبيب .

جدول رقم (٢٢) فئات التضاريس النسبية للأحواض الثانوية لحوض وادي الأسبوطي^(١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوي |
|-------------|-------|--------------------------|
| أقل من ٠,٢ | ٧ | ١٩,٤ |
| ٠,٢ - ٠,٤ | ٢١ | ٥٨,٣ |
| أكثر من ٠,٤ | ٠٨ | ٢٢,٣ |

باستثناء حوض واحد فقط يقع في الفئة السابقة لاختلاف تكوينه الجيولوجي عن

الأحواض الأخرى في حوض وادي حبيب (حجر جيري به صوان) ويمثل هذه الفئة من حوض وادي أثلة الميت أحواض (الشبءاء - الرجية) بينما تتمثل هذه الفئة في حوض وادي الأسبوطي في أحواض (أثلة الباشا - الأسبوطات الأوسط - قرد الفار - مراجيل الكبير - مراجيل الأوسط - الخبراء - جبارة - أبو نضال) .

(١) المصدر من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٤)

الفئة الثالثة : أحواض تزيد بها التضاريس النسبية عن ١,٤ .

وتشمل على ثمانية أحواض تتوزع على حوض وادى الأسىوطى الأعلى ويمثله أحواض (أبو طريفية الصغير - أبو طريفية - الأسىوطات - الأسىوطات - الأسىوطات الصغير - جردى الصغير - قرد الفار الصغير) والملاحظ على هذه الأحواض أنها تتركز فى المنابع العليا شديدة التضريس فى حين تنعدم هذه الفئة فى حوض وادى حبيب بينما توجد فى حوض وادى أثلة الميت فى أحواض (الرجية الصغير - النهمية)

نسبة الوعورة

تعد إحدى المعاملات الموفومترية التى تعالج العلاقة المتبادلة، المركبة بين أكثر من متغير حيث تقيس العلاقة بين كل من تضرس الحوض وأطوال مجاريه وكذلك مساحته (جودة حسنين وآخرون ، ١٩٩٠ ، ص ٣٢٨) ويمكن الحصول عليه من المعادلة .

$$\text{نسبة الوعورة} = \text{التضاريس} \times \text{كثافة التضاريس} / ٥٢٨٠$$

(Doornkamp , J.C & King , C.A.M. 1971 p.7)

وبتطبيق المعادلة السابقة على حوض وادى الأسىوطى كانت نسبة الوعورة ١,٤ وهي نسبة تعتبر منخفضة نتيجة انخفاض تضاريس الحوض وبمقارنة هذه النسبة فى أحواض أخرى نجد إنها بلغت فى حوض وادى الطرفا (١,٨) (الفيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٦٧) وفى حوض الطهناوى (١,٣٩) (رشوان ، ١٩٨٥ ، ص ٧١) .

وذلك فى الأحواض التى تصب فى نهر النيل نجد أن قيمة الوعورة تتميز بالانخفاض وبتطبيق ذلك على مستوى الأحواض الرئيسية نجد أنها كانت عالية نسبيا فى وادى حبيب وحوض وادى الأسىوطى الأعلى حيث بلغت (١,٩) فى الأول وفى الثانى بلغت (٢,١) فى حين كانت فى حوض وادى أثلة الميت (١,٥) وذلك يرجع إلى امتداد الحوضين الأولين ناحية الشرق الأكثر ارتفاعا ، وتضرسا بينما نجد حوض وادى أثلة الميت يقع فى النطاق الغربى من الحوض الأقل ارتفاعا ، وبدراسة هذه النسبة على مستوى الأحواض الثانوية نجد أنها جميعا تميزت بالانخفاض حيث تراوحت بين (١,١ ، ١,٥) ويمكن دراستها فى صورة فئات على النحو التالى :

فئات نسبة الوعوره للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى^(١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوى |
|-----------|-------|--------------------------|
| ٠,١ - ٠,٢ | ٢٤ | ٦٦ |
| ٠,٢ - ٠,٥ | ١,٢ | ٣٤ |

الفئة الأولى : أحواض تتراوح قيمة الوعورة بها بين (٠,١ - ٠,٢) .

وتمثل هذه النسبة معظم الأحواض حيث تمثل أكثر من ٦٦ % .

من جملة الأحواض الثانوية يقع معظمها فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى حيث تمثله أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية الصغير - الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الصغير ، مراحيل - الخبراء الصغير - جبارة) بينما نجد وادى حبيب تمثله أحواض (حبيب الصغير - جردى - حبيبات أبول - أرعش - حبيبات القبلىة - القرثلة الصغير الغرثلة) ويمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة ، الدهسه القليب الأسود - الرجبة الصغير) .

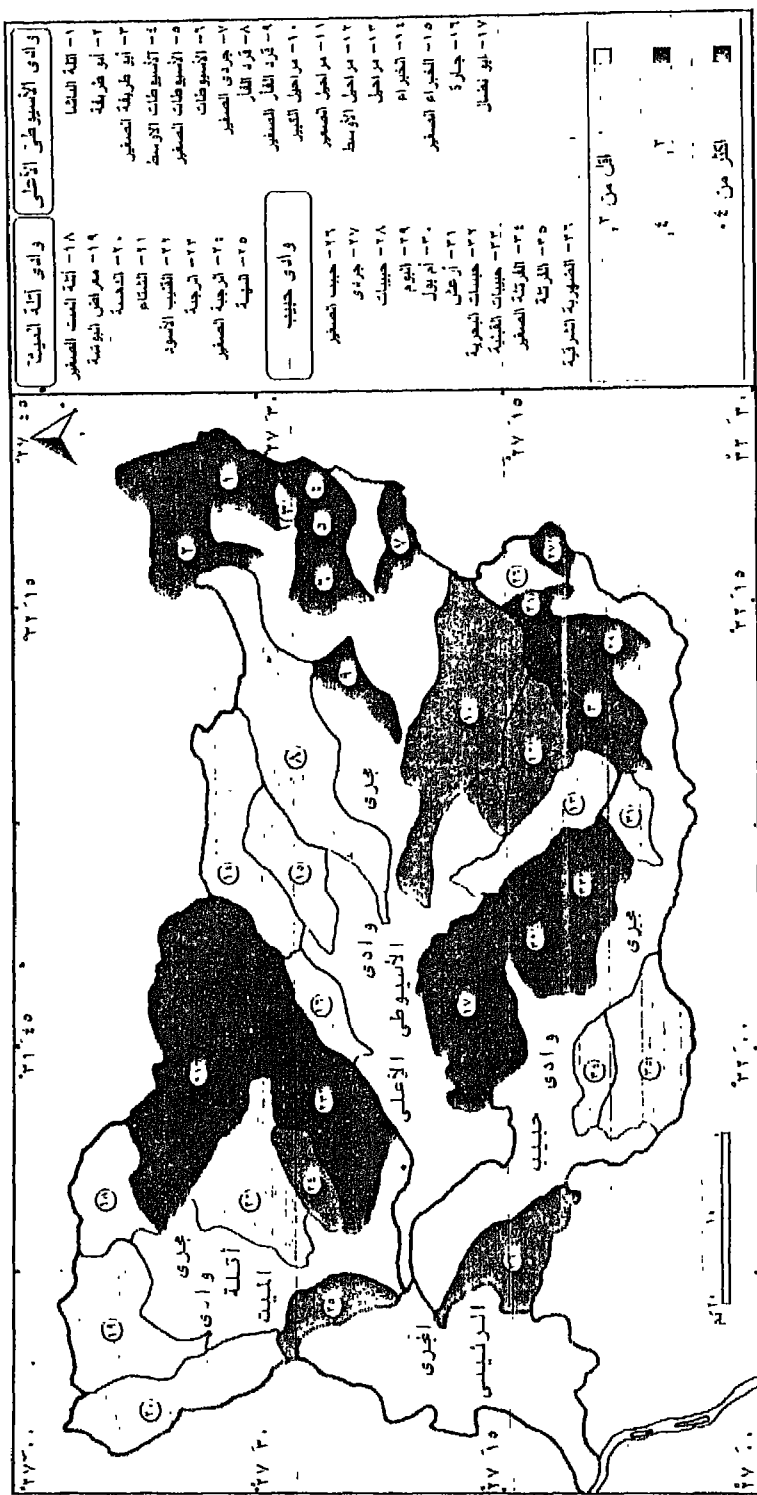
الفئة الثانية : أحواض تتراوح نسبة الوعورة بها بين ٠,٢ / ٠,٥ .

وتصل نسبة هذه الفئة نحو ٣٣ % من جملة الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية حيث تتمثل فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى أحواض (وادى الأسىوطات - جردى الصغير - مراحيل الأوسط - أبو نضال) وفى حوض وادى أتلة الميت فى أحواض (الرجبة - جيمو) فى حوض وادى حبيب أحواض (البوم - حبيبات البحرية - الضهرية الشرقية) .

يلاحظ أن هناك حوضا واحدا فقط نسبة الوعورة به ٠,٥ يتمثل فى حوض وادى مراحيل الكبير ويرجع ذلك إلى كبر مساحته وزيادة أطوال مجارية .

ويتضح من العرض السابق أن نسبة الوعورة فى حوض وادى الأسىوطى منخفضة وذلك على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة ، حيث ترتفع فى الأحواض ذات الامتداد الشرقى

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق رقم (٤)



شكل (44) .درجة الوعورة لحواض روافد حوض وادي الاسيوطى

فقط على مستوى الأحواض الثانوية نجد أنها منخفضة ، حيث ترتفع في الأحواض كبيرة المساحة وتنخفض في الأحواض صغيرة المساحة .

التكامل الهيسومتري :

تفيد دراسة هذا العنصر في معرفة الفترة الزمنية المقطوعة من الدورة التحتانية لحوض التصريف حيث تدل القيم المرتفعة لهذا المعدل على كبر المساحة الحوضية على حساب انخفاض التضاريس الحوضية ، مما يدل على تقدم عمر الحوض وذلك يعنى أن التكامل الهيسومتري يتناسب طرديا مع الفترة التي قطعها الحوض في دورته التحتانية والعكس صحيح (جودة ، عاشور ، ١٩٩١ ، ص ٣٢٦-٣٢٨) .

ويمكن الحصول على التكامل الهيسومتري من المعادلة التالية:

التكامل الهيسومتري = المساحة الحوضية كم^٢ / تضاريس الحوض م (مصطفى ، ١٩٨٢ ، ص ٢١٧) وبتطبيق ذلك على الحوض محل الدراسة ، نجد أن قيمة التكامل الهيسومتري في الحوض تبلغ ٧,٥ ويتضح ذلك من الجدول (٢٤) الذي يبين التكامل الهيسومتري لحوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية حيث يمكن استنتاج الاتي :

يبلغ التكامل الهيسومتري في حوض وادي الأسيوطي ٧,٥ وتعتبر لقيمة منخفضة وهي بذلك تشير إلى أن الحوض قد قطع شوطا كبيرا في دورته التحتانية.

جدول رقم (٢٤)

فئات التكامل الهيسومتري لحوض وادي الأسيوطي (١)

| الفئات | العدد | % من عدد الأحواض الثانوية |
|----------|-------|---------------------------|
| أقل من ١ | ٢٤ | ٦٦ |
| ١ - ٢ | ١٢ | ٣٤ |

وقد تأثر بالعمليات الجيومورفولوجية المختلفة ؛ وقد تفاوتت قيم التكامل على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث كانت أعلاها في حوض وادي أثلة الميت وبلغت ٤,٧ ويرجع ذلك إلى أن الحوض ليس له امتداد ناحية الشرق الأكثر ارتفاعا وكذلك إلى كبر مساحة الحوض وانخفاض انحداره بينما في حوض وادي الأسيوطي الأعلى بلغت قيمة التكامل الهيسومتري فيه ٣,٨ وفي حوض وادي حبيب بلغت ٢,٥ ويرجع ذلك إلى أنه أقل الأحواض الرئيسية مساحتا .

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق رقم (٤)

وعلى مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى الفئات التالية :

أحواض تقل قيم التكامل الهيسومتري فيها عن ١ :
وتمثل هذه الفئة أكثر من ٦٦% من الأحواض الثانوية تتوزع على الأحواض الرئيسية الثلاثة بتباين شديد فنجد أن أقلها هو حوض وادي أتلة الميت ويمثله حوضان هما حوض وادي الرجية الصغير ، بينما يتوزع الباقي على حوض وادي الأسويطى الأعلى (الشكل رقم ٣٤).

أحواض يتراوح قيم التكامل الهيسومتري بها بين ٢ : ١
وتشكل هذه الفئة أقل من ٤٤% من جملة الأحواض الثانوية حيث تكاد تمثل كل أحواض وادي أتلة الميت باستثناء حوضين فقط بينما تتمثل في حوض حبيب فى حوض وادي الفرتلة وتوجد فى حوض وادي الأسويطى الأعلى فى أحواض (أتلة الباشا - مراحيل الكبير - مراحيل - الخبراء الصغير - أبو نضال) .

والملاحظ أن هذه الفئة ذات مساحات كبيرة ودرجة الانحدار بها خفيفة.

العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادى الأسيوطى

تم عمل مصفوفة تتكون من أربع متغيرات وتشتمل على ٤٠ حوضاً لتوضيح العلاقة الارتباطية بين خصائص التضاريس للحوض كما فى الجدول رقم (٢٥) ومنه يمكن ان نستنتج ما يلى :

١- وجود علاقة ارتباطية سالبة بين تضاريس الحوض والتضاريس النسبية (٠,١٦) أى أنه كلما زادت التضاريس الحوضية تنخفض التضاريس النسبية مما يشير إلى قلة تضاريس الحوض حيث ان اعلى خط كنتور فى الحوض يصل إلى ٨٦٠ متر بينما نجد أنها موجبة قوية بين كل من تضاريس الحوض ودرجة الوعورة والتكامل الهيسومتري (٠,٩١ ، ٠,٧٧) ويعنى ذلك أن درجة الوعورة تزيد مع ارتفاع التضاريس الحوض وكذلك يزيد التكامل الهيسومتري للحوض .

٢- العلاقة بين التضاريس النسبية وكل من قيمة الوعورة والتكامل الهيسومتري علاقة سالبة (-٠,١٣ ، -٠,٥٤) وذلك أمر طبيعى لأنه كلما زادت التضاريس المحلية قلت قيم الوعورة والتكامل الهيسومتري بينما نجد علاقة ارتباط موجبة قوية (٠,٧٥) بين درجة الوعورة والتكامل الهيسومتري.

جدول رقم (٢٥)

العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادى الأسيوطى

| متغيرات | تضاريس الحوض | التضاريس النسبية | قيمة الوعورة | التكامل الهيسومتري |
|--------------------|--------------|------------------|--------------|--------------------|
| تضاريس الحوض | - | ٠,١٦- | ٠,٩١+ | ٠,٧٧+ |
| تضاريس نسبية | | - | ٠,١٣- | ٠,٥٤- |
| قيمة الوعورة | | | - | ٠,٧٥+ |
| التكامل الهيسومتري | | | | |

تم عمل العلاقات الارتباطية باستخدام برنامج الحاسب الآلى Excel اعتماداً على الملحق رقم (٤)

الفصل الخامس

الخصائص الموفومترية

لشبكة تصريف حوض وادى الأسيوطي

شبكة التصريف

تهتم دراسة هذا الفصل بشبكة التصريف التى تقطع حوض وادى الأسىوطى ، حيث تنحدر بصفة عامة من الشرق إلى الغرب لتنتهى باتجاه وادى النيل ، ويتضح ذلك من خلال دراسة الخصائص المورفومترية والشكلية وكذلك العلاقات الارتباطية بين عناصر الشبكة وخصائص أحواض التصريف ، هذا فضلا عن دراسة أنماط التصريف . أعتمد الطالب فى رسم شبكة التصريف على الخرائط المصورة (الموزايك) مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠ التى تغطى الحوض محل الدراسة ، كما استخدمت الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم ١ : ٥٠,٠٠٠

وتتناول دراسة شبكة التصريف الخصائص التالية :

١. رتب المجارى المائية وأعدادها
٢. نسبة التشعب والتشعب المرجح
٣. أطوال المجارى المائية.
٤. كثافة التصريف
٥. معدل التقنن النهري
٦. النسيج الطبوغرافى
٧. معدل ودرجة الاتحاد.
٨. العلاقات الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف
٩. العلاقات الارتباطية بين خصائص الشبكة وخصائص أحواض التصريف

١- رتب المجارى المائية وأعدادها :

تعطى دراسة وتحليل رتب المجارى المائية صورة واضحة عن نظام شبكة التصريف فى الحوض . وقد تم استخدام طريقة استرهلر (Strahler, 1971, p 483) فى تصنيف مجارى شبكة التصريف ، نظرا لسهولة استخدامها وشيوع استخدامها لدى الباحثين السابقين فى الدراسات السابقة مما يسهل عمل المقارنة بين الحوض محل الدراسة وبعض الأحواض الأخرى المدروسة سابقا .

بدراسة الملحق (٥) والشكل (٣٦) يمكن أن نستخلص الآتى :

ينتهى حوض وادى الأسىوطى بالرتبة التاسعة نتيجة التقاء وادى الأسىوطى الأعلى (رتبة ثامنة) مع وادى آتلة الميت (رتبة ثامنة) وهو بذلك يتشابه مع حوض وادى الطزفا المنتهى بالرتبة التاسعة (القيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٧٨) الذى يتشابه مع الحوض محل الدراسة فى الخصائص المناخية والجيولوجية فى حين يختلف عن الأحواض التى تصب فى خليج السويس مثل حوض وادى سدر الذى ينتهى بالرتبة السابعة (الديبا ، ١٩٩٨ ، ص ١٣٤) وحوض وادى فيران ينتهى بالرتبة الثامنة (مصطفى ، ١٩٨٧ ، ص ١١٥) ويرجع ذلك لاختلاف الخصائص المناخية والجيولوجية والطبوغرافية .

وبدراسة إعداد المجارى فى الحوض محل الدراسة بلغت نحو ١٨٨٣٠٠ مجرى موزعة على شبكة التصريف بصورة متباينة ، كما هو موضح بالملحق (٥) .

تضم الرتبة الأولى والثانية ٩٥٤% من مجموع إعداد المجارى فى حوض وادى الأسىوطى ، وهى نسبة تقارب ما تسهم بها الرتبة الأولى والثانية فى حوض وادى قنا ٩٣% (على مصطفى المرغنى ١٩٨٢ ، ص ٨٧) ، والطهناوى ٩٤% (خالد رشوان ، ١٩٩٢ ، ص ٨٨) ، والطرفا ٩٤% (القيشاوى ، ١٩٩١ ، ص ٨١) ، وتجمع الدراسات السابقة على أنه مهما اختلفت مساحة الأحواض فإن نسبة ما تسهم به الرتبة الأولى والثانية تزيد عن ٩٠% من جملة الأعداد الكلية للمجارى فى الحوض .

يعد حوض وادى الأسىوطى الأعلى أكبر الأحواض الرئيسية فى عدد المجارى ، حيث بلغ عددها ٩٤٤٥٧ مجرى تمثل ٥٠% من جملة أعداد المجارى فى الحوض محل الدراسة ويأتى حوض وادى حبيب فى المركز الثانى من حيث أعداد المجارى وتصل إلى ٤٢٩٠٣ مجرى بنسبة ٢٢% من جملة أعداد المجارى . فى حين يأتى حوض وادى آتلة الميت فى المركز الأخير بعدد مجارى ٣٠١٣٨ مجرى ، ويرجع ذلك إلى طبيعة التكوينات الجيولوجية حيث يجرى وادى آتلة الميت فوق تكوينات الأيوسين الأوسط بينما وادى حبيب يجرى فوق تكوينات الأيوسين الأسفل .

- وبدراسة أعداد المجارى فى الأحواض الثانوية كما هو موضح فى الجدول رقم (٥-٢)

أمكن تقسيمها إلى عدة فئات كما هو موضح فى الشكل رقم (٣٦)

جدول رقم (٢٦)

فئات أعداد المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

| الفئة | العدد | النسبة المئوية % | ملاحظات |
|--------------|-------|------------------|---------------------|
| أقل من ٣٠٠٠ | ١٢ | ٤٧,٢٢ | أحواض صغيرة المساحة |
| ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ | ١٢ | ٣٣,٣٣ | - |
| أكثر من ٥٠٠٠ | ٧ | ١٩,٤٥ | أحواض كبيرة المساحة |
| إجمالي | ٣٦ | ١٠٠ % | |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٥)

أحواض يقل عدد المجارى بها عن ٣٠٠٠ مجرى:

تشمل ١٦ حوضاً وهى (أبو طريفية ، أبو طريفية الصغير ، مراحيل الصغير ، مراحيل الأوسط ، الخبراء الصغير ، جبارة ، آتلة الميت الصغير ، القلب الأثود ، الرابة الصغير ، حبيب الصغير ، حبيبات ، أم بول ، أرعش والفرتلة الصغير) وتتميز هذه الفئة بصغر المساحة بصورة عامة.

أحواض يتراوح عدد مجاريها بين ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ مجرى:

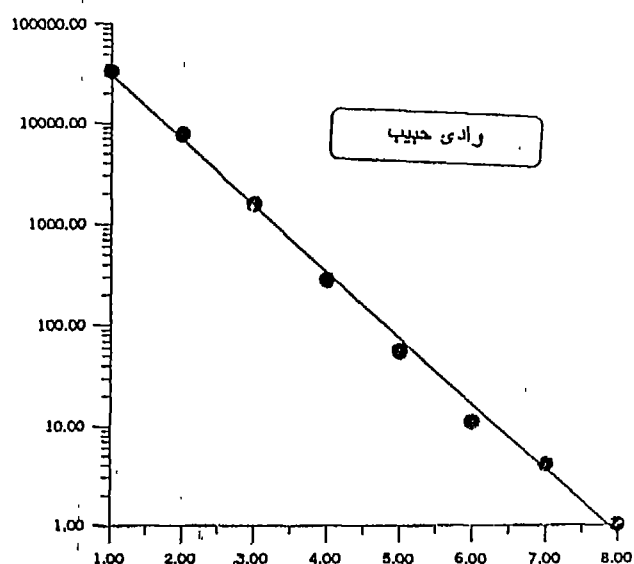
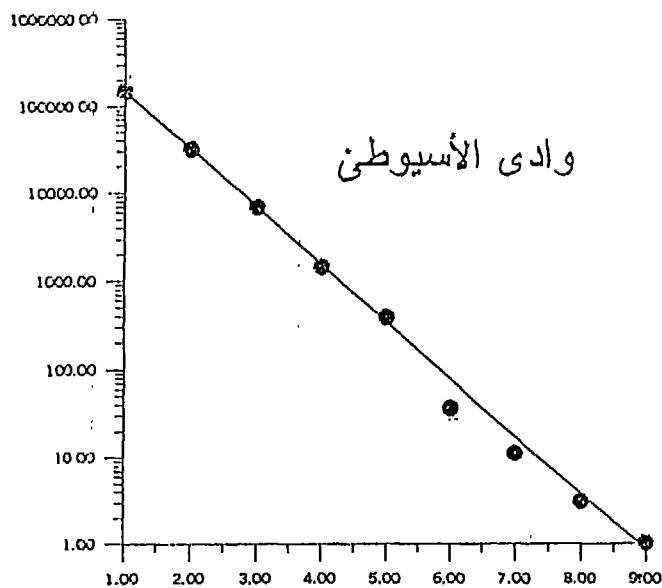
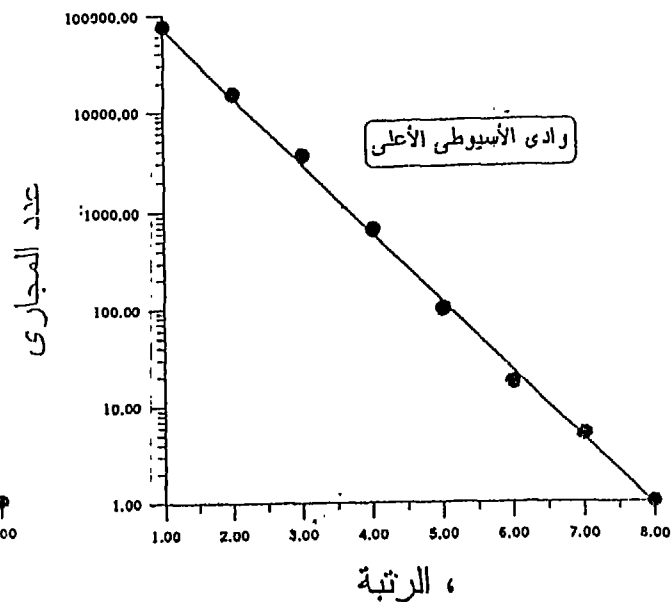
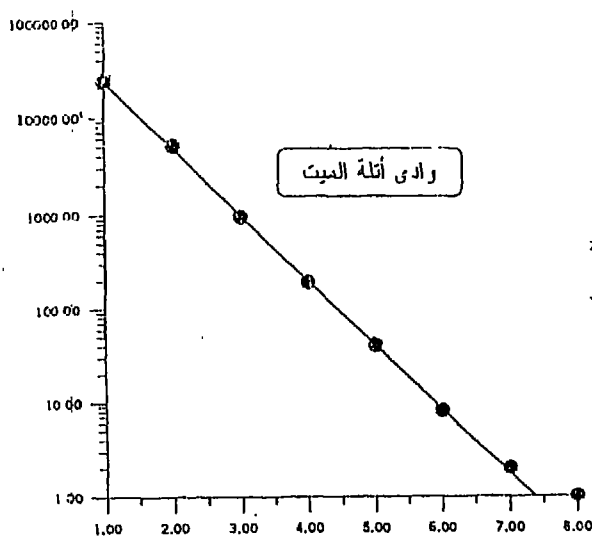
تشمل ١٢ حوضاً وهى (آتلة الباشا ، الأسبوطات الأوسط ، الأسبوطات ، جردى الصغير ، مراحيل الأوسط ، الخبراء ، معراض البوشة ، الدهسة ، حبيبات البحرية ، حبيبات القبلية ، انظرية الشرقية).

أحواض يزيد عدد مجاريها عن ٥٠٠٠ مجرى:

وتمثل ٦ أحواضاً وهى (قرد الفار ، أبو نضال ، الشتاء ، الرجة ، البوم ، والفرتلة). وتتميز هذه الأحواض بأكبر مساحة .

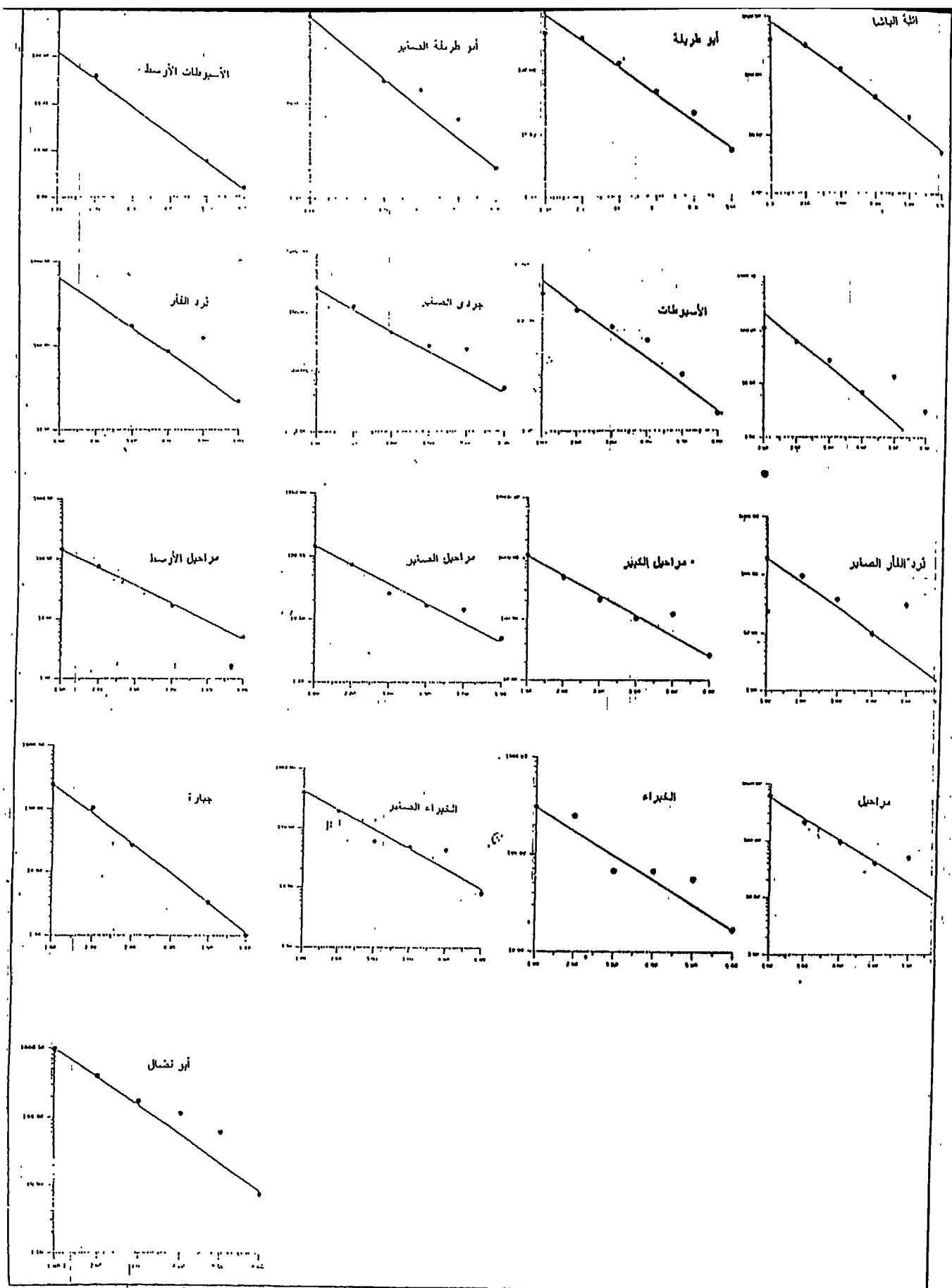
يتضح من دراسة إعداد المجارى أن هناك علاقة ارتباط طردية قوية بين إعداد المجارى ومساحة الأحواض حيث تصل إلى ٠,٨ رغم ذلك فليس من الضرورى أن تضم الأحواض الكبيرة المساحة إعداد كبيرة والعكس صحيح ، ويرجع ذلك إلى اختلاف درجات الاتحاد والتكوينات الجيولوجية ويتضح ذلك فى حوض آتلة الميت الصغير وادى حبيب الصغير ، رغم أن الأول يفوق الثانى مساحة وهى على التوالى ٩٥,٤ كم ٢ ، ٦,١ كم ٢ نجد أنه أقل عدداً منه فى المجارى وهى على التوالى ١٦٩٦ مجرى ، ٢٨٢٤ مجرى . ويرجع ذلك إلى سيادة تكوينات الحجر الجيري الأيوسينى الأوسط قليل الصلابة والتماسك على حوض وادى آتلة الميت ، فى حين يسود وادى حبيب الصغير تكوينات الحجر الجيري الأيوسينى الأسفل الصلب .

يتضح وجود علاقة ارتباط عكسية بين إعداد المجارى ورتبتها تصل إلى ٠,٧٥ تحقيقاً لقانون هورتون (تكون متوالية هندسية معكوسة) وينطبق ذلك على جميع الأحواض المدروسة لحوض وادى الأسبوطى .

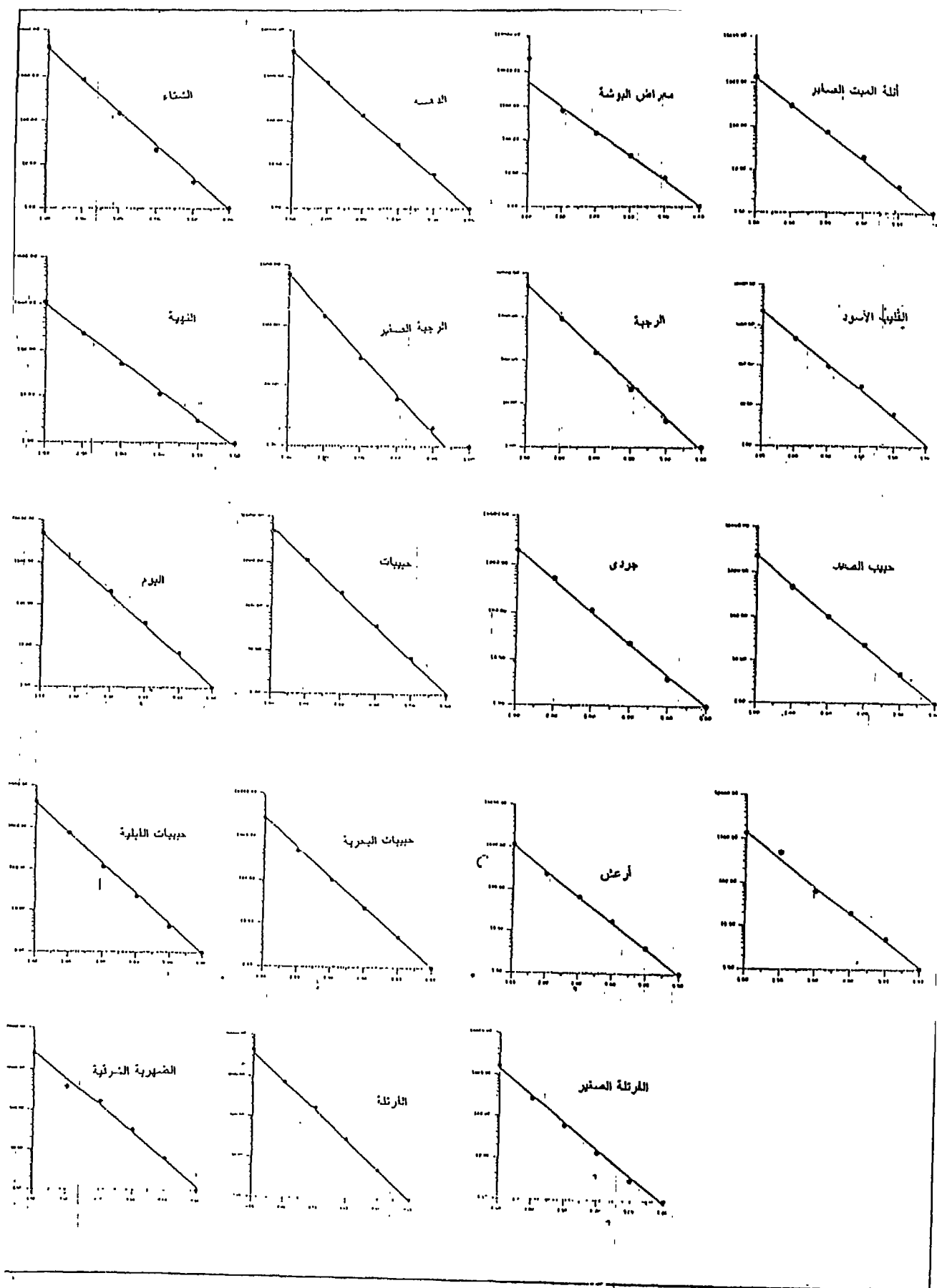


شكل (٣٧) العلاقة بين الرتبة وعدد المجارى بحوض وادي الأسيوطى وروافده الرئيسية والثانوية

المهذوز : من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 win اعتماداً على بيانات ملحق (٥)



تابع شكل (٣٧)



٢- نسبة التشعب :

يقصد بها النسبة بين عدد القنوات المائية لرتبة ما ، وعدد القنوات المائية للرتبة التالية لها وتعد من المقاييس المورفومترية الهامة نظرا لأنها تعتبر أحد العوامل التى تتحكم فى معدل التصريف (محسوب ، ١٩٩٧ ، ص ٢١١) . لقد أوضح استرهلر (Strahler, 1945, p 985) أن الأحواض النهرية المختلفة التى تتشابه فى بنيتها وتركيبها الجيولوجى وخصائصها المناخية تعطى نسبة تفرع ثابتة بين رتب مجاريها وغالبا ما تتراوح هذه النسب بين (٥-٣) . ونظرا لوجود تفلوت فى قيم نسبة التشعب بين الرتب فقد اقترح استرهلر (Strahler, 1952, P 221) ما يعرف بنسبة التشعب المرجح .

بلغت نسبة التشعب العام لحوض وادى الأسىوطى ٤٧٤ والمرجح ٤٦٤ وبذلك نجد أنها قريبة من الأحواض التى درست سابقا ، وفى حوض وادى الطرفا ٤٤٤ (القيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٨٤) ، وأبوحداد ٤٨٨ (العوضي ، ١٩٩٢ ، ص ١٣٤) ، ومبارك ٤٤٤ (الكومى ، ١٩٩٦ ، ص ٩٢) . يعد حوض وادى آتلة الميت أقل الأحواض الرئيسية فى نسبة التشعب حيث وصلت ٤٣٨ والمرجح ٤٨٨ ، ذلك لأنه يميل إلى الاستدارة أكثر من الاستطالة مما يسمح بانصراف المياه فى فترة زمنية قصيرة ، تتزايد خطورة السيول به يليه حوض وادى حبيب ٤٥٨ والمرجح ٤٥٨ ثم حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٥٨٥ والمرجح ٤٩٩ ويعد أبعد الأحواض الرئيسية عن خطر السيول .

- بدراسة الجدول رقم (٢٧) والشكل رقم (٣٨) يمكن أن استخلص الآتى :

سجلت أحواض (قرى الفار ، مراحيل الكبير) أعلى نسبة تشعب فكانت على التوالى ٦٢٢ ، وذلك لكبر مساحتهما الحوضية وتكوينها الجيولوجى (حجر جيرى أبوسينى أسفل صلب وعديم النفاذية) مما ساهم على زيادة اعداد المجارى بهما تعد أحواض (أبو طريفية الصغير ، النهاية ، أرعش) أقل نسب تشعب وذلك لصغر المساحة الحوضية بها ترتفع متوسطات نسب التشعب عن متوسطات نسب التشعب المرجح فى ١١ حوضا هم (الأسىوطات ، الخبراء ، جبارة ، أبونضال ، الدهسة ، الشتاء ، الرجة ، البوم) .

ترتفع نسب التشعب المرجح عن نسب التشعب فى ١٣ حوضا (أبو طريفية الصغير ، الأسىوطات الصغير ، الأسىوطات الأوسط ، مراحيل ، آتلة الميت الصغير ، الرجة الصغير ، النهاية ، أرعش ، الفرطة الصغير ، الفرطة ، حبيبات البحرية وحبيبات القبيلة) .

سجل حوض وادى الرجة أكبر نسبة تشعب مرجح ٥٧٨ بينما حوض وادى جبارة أقل نسبة تشعب مرجح ٣ ، وتقع باقى الأحواض بين هاتين النسبتين ويرجع ذلك إلى التباين لتكوينات الجيولوجية وضعف الانحدار .

٣- أطوال المجارى المائية :

بلغ مجموع أطوال المجارى المائية فى حوض وادى الأسىوطى ٥٣٥٣٦ر٨٧ كم تمثل الرتبة الأولى ٣٠٥٧٧ر٢ كم بنسبة ٥٧ر١% من إجمالى أطوال المجارى والثانية ١١٧٩٦ر٤ كم بنسبة ٢٢% وبذلك تمثل الرتبة الأولى والثانية ٧٩ر١% من إجمالى أطوال المجارى فى الحوض ويرجع ذلك لزيادة أعدادها حيث تمثل ٩٥ر٤% من جملة الأعداد ، ونجد أن الرتبة الثالثة حتى التاسعة بلغت مجموع أطوالها ١١٦٢ر٧ كم بنسبة ٢٠ر٩% من إجمالى أطوال المجارى فى حوض وادى الأسىوطى .

يأتى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى الصدارة من حيث أطوال مجارية حيث تصل مجملها إلى ٢٣٠٩٢ر٢ كم ملحق (٦) بنسبة ٤٣ر١% ثم حوض وادى آتلة الميـت بطول يصل إلى ١٢٧٠٦ر١ كم بنسبة ٢٣ر٧% وأخيرا يأتى حوض وادى حبيب بطول يصل إلى ١٢٥٦٠ر٠ كم بنسبة ٢٣ر٤% من إجمالى المجارى فى حوض وادى الأسىوطى . ويتمشى ترتيب الأحواض من حيث أطوال المجارى مع الترتيب المساحى للأحواض .

جدول رقم (٢٧)

فئات أطوال المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

| الفئة | العدد | النسبة المئوية % | ملاحظات |
|--------------|-------|------------------|---------------------|
| أقل من ٣٠٠ | ٦ | ٨,٣٣ | أحواض صغيرة المساحة |
| من ٣٠٠ - ٦٠٠ | ١٠ | ٢٧,٧٧ | - |
| ٦٠٠ - ٩٠٠ | ٨ | ٢٢,٢٢ | - |
| أكثر من ٩٠٠ | ١٢ | ٤١,٦٨ | أحواض كبيرة المساحة |
| إجمالى | ٣٦ | % ١٠٠ | |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٦) .

فئات الأحواض الثانوية وهى :-

- أحواض يقل مجموع أطوالها عن ٣٠٠ كم :

يمثل هذه الفئة ٦ أحواض هى (أبو طريفية الصغير ، الأسىوطات الصغير ، مراحيل الصغير ، جردى ، حبيبات والفرتلـه الصغير) وتتميز هذه الفئة بصغر المساحة الحوضية .

- أحواض تتراوح أطوال مجاريها بين ٣٠٠ - ٦٠٠ كم :

تشمل هذه الفئة على عشرة أحواض هي (الأسبوطات الأوسط ، جردى الصغير ، قرد الفأر الصغير ، جبارة ، آتلة الميت الصغير ، الرجة الصغير ، حبيب الصغير ، البوم ، أم بول) .

- أحواض تتراوح أطوال مجاريها بين ٦٠٠ - ٩٠٠ كم :

يمثل هذه الفئة ٨ أحواض هي (آتلة الباشا ، أبو طريفية ، مراحيل الأوسط ، الخبراء ، الخبراء الصغير ، النهاء ، حبيبات البحرية ، الضهرية الشرقية) .

أحواض تزيد أطوال مجاريها على ٩٠٠ كم :

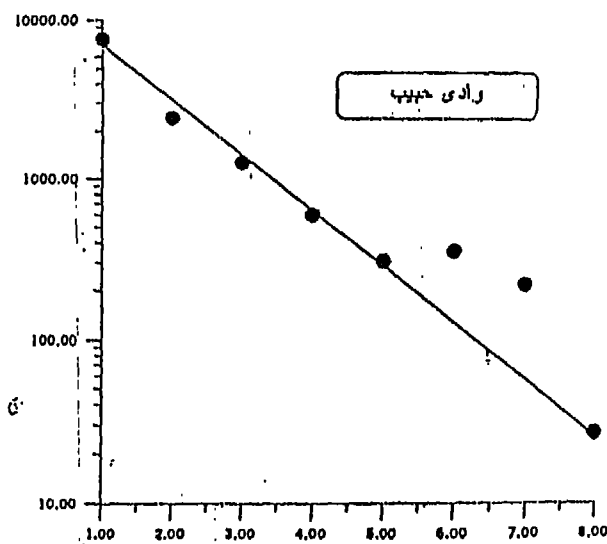
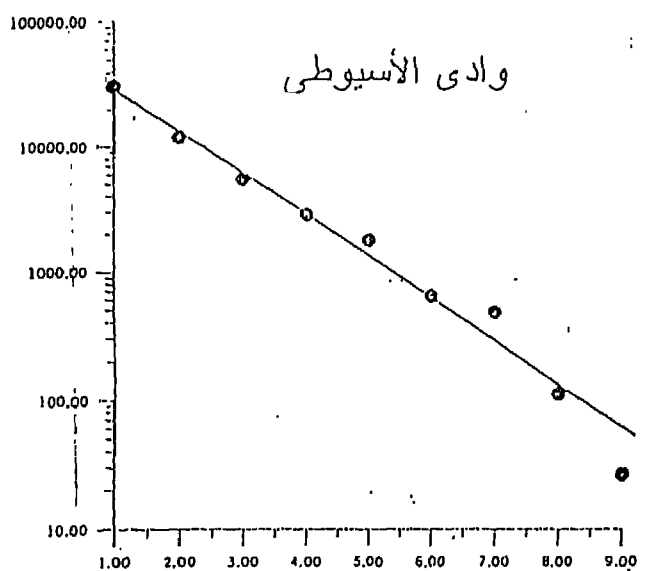
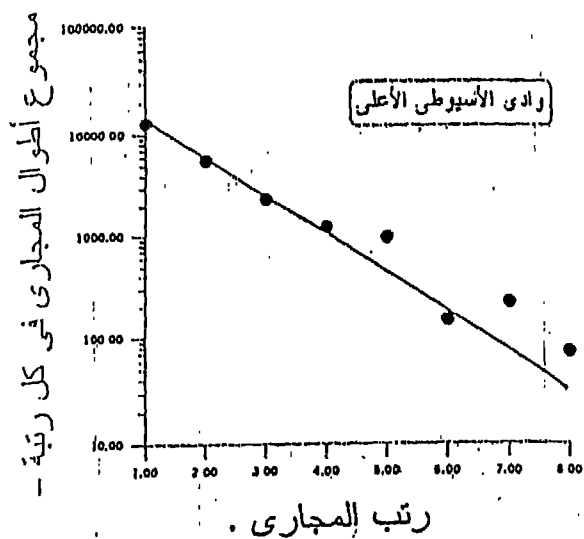
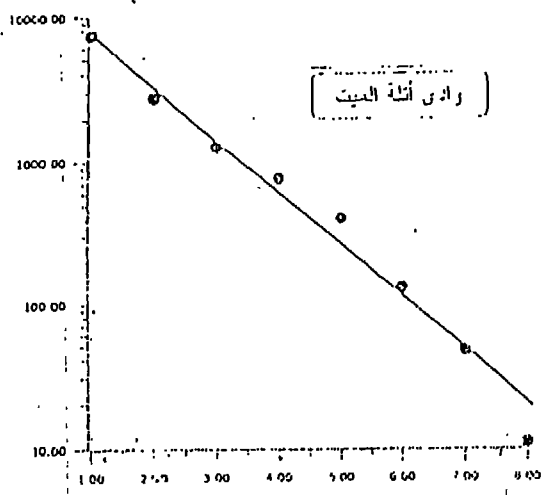
وتشمل ١٢ حوضا هي (قرد الفأر ، مراحيل الكبير ، مراحيل ، معراض النبوشة ، الدهسة ، الشتاء ، القليب الأسود ، الرجة ، البوم ، حبيبات القبلية والفرتلة) وتمثل هذه الفئة الأحواض كبيرة المساحة .

توجد علاقة ارتباط طردية بين أطوال المجارى فى الأحواض ومساحتها تصل إلى (١٠,٧٤) ، على الرغم من ذلك يمكن أن تضم أحواض صغيرة المساحة ذات مجارى أكثر طولاً مقارنة بأحواض ذات مساحة كبيرة والعكس صحيح ، وينطبق ذلك على حوضى وادى جيبيات الصغير والفرتلة الصغير ، حيث الأول أقل من الثانى فى المساحة وهى على التوالى ٤٦١ كم ٢ ، ٤٨٤ كم ٢ ، نجد أن الأول أكبر من الثانى من حيث أطوال المجارى وهى على التوالى ٤٠٨٩ كم ، ٢٥٨٧ كم ، ويرجع ذلك إلى أن الأول يقع فى المنابع العليا شديدة الانحدار مما يؤدى إلى زيادة أعداد مجارى الرتبة الأولى فتزداد أطوال المجارى فى الحوض .

يوضح الملحق رقم (٧) متوسط أطوال الرتب المختلفة فى حوض وادى الأسبوطى وأحواضها الرئيسية والثانوية ، ويمكن أن نستخلص الآتى :

تم قسمة متوسط الطول لكل رتبة على متوسط طول الرتبة السابقة لها ، ذلك لمعرفة نسبة الطول (Horton, 1945, p 291) وكان المعدل العام فى حوض وادى الأسبوطى ٢٣ بينها تراوحت هذه النسب فى الأحواض الرئيسية . بينما يزداد متوسط الرتب بإضطراب مع زيادة الرتبة على هيئة متوالية هندسية تقريبا كما اقترح هرتون (Horton 1945, p308) ويشير ذلك إلى وجود علاقة ارتباط موجبة بين كلا من الرتبة ومتوسط الطول تصل إلى (٠,٦) ، ويمكن أن نراجع ذلك إلى قلة إعداد المجارى كلما ارتفعت الرتبة .

تشذ عن القاعدة السابقة سبعة أحواض هي (أبو طريفية الصغير - الأسبوطات الصغير ، قرد الفأر الصغير ، مراحيل ، الخبراء الصغير ، الشتاء والرجية) ذلك لأن متوسط طول الرتبة الخامسة



شكل (٣٩) العلاقة بين رتب المجارى ومجموع أطوال المجارى فى كل رتبة
بحوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية .

المصدر :- من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 win اعتماداً على بيانات جدول (٦) .

يزيد عن متوسط طول الرتبة السادسة ، ويرجع ذلك إلى قلة أعداد المجارى فى الرتبة الدنيا وزيادة طولها مما يؤثر على زيادة متوسط أطوالها .

يزيد متوسط أطوال الرتب المختلفة فى حوض وادى آتلة الميت عن أطوال الرتب المختلفة فى حوض وادى حبيب والأسيوطى الأعلى ، وذلك للاختلافات الجيولوجية .

يتميز متوسط أطوال المجارى لكل من الرتبتين الأولى والثانية بالقصر ، وذلك لجريان هذه المجارى فى مناطق شديدة الانحدار مما أدى إلى زيادة أعدادها بينما متوسط الطول أكبر فى مجارى الرتب الدنيا

كثافة التصريف :

تعد كثافة التصريف من المقاييس المورفومترية الهامة فى الدراسة الجيومورفولوجية ذلك لأنها تعتبر مؤشر هام وجيد عن مدى تعرض سطح الأرض لعمليات النحت والتقطع بواسطة المجارى المائية ، وتعكس تأثير كل من المناخ ونوع الصخر فى نظام والتضاريس ودرجة الانحدار وكذلك التربة والغطاء النباتى على حوض التعريف ويمكن الحصول عليها من خلال المعادلة التالية :

$$\text{كثافة التصريف} = \frac{\text{مجموع أطوال المجارى المائية كم}}{\text{مساحة الحوض كم}^2}$$

(Horton, R.E 1945. p : 299)

وبتطبيق المعادلة السابقة على حوض وادى الأسيوطى وروافده الرئيسية ملحق (٩) والثانوية يتضح التالى :

١. بلغت كثافة التصريف فى حوض وادى الأسيوطى ٨٧٤ كم / ٢ كم وهو بذلك يشبه القيم التى جاءت فى بعض الأحواض المجاورة ، مثل الطنطاوى ٩٥٨ كم / ٢ كم (رشوان ، مرجع سابق ، ص ١٠٣) ، وحوض وادى الطرفا ٨٠١ كم / ٢ كم (القيشاوي ، مرجع سابق ، ص ٩٠ ويمكن أن نرجع ذلك إلى التشابه فى الظروف المناخية والجيولوجية بينما نجد أنها تختلف عن القيم التى جاءت فى أحواض سيناء مثل حوض وادى سدرى ٧٣ كم / ٢ كم (الشربيني ، ١٩٩٩ ، ص ١٨٣) وسدى (٦٦) كم ٢ (الديب ، ١٩٩٨ ، ١٥٩) ووادى العريش (٥٠١) كم / ٢ كم (صالح ، مرجع سابق ، ص ١١ ، ويرجع ذلك للاختلافات الجيولوجية عن أحواض شبه جزيرة سيناء .

٢. فى الأحواض الرئيسية نجد أنها بلغت ٩٥ كم / كم ٢ فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى ١٢ ر ٩ كم / كم ٢ فى حوض وادى حبيب وقلت إلى ٧٩ ر ٧ كم / كم ٢ فى آتلة الميت ويرجع ذلك إلى أن الأخير يجرى فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف المقاومة ، بينما الحوضان الأول والثاني يجرىان فوق تكوينات الأيوسين الأسفل الصلب الذى يتميز بقلّة النفاذية وارتفاع درجات انحسار بعض أجزائه مما أدى إلى زيادة إعداد المجارى به .

جدول رقم (٢٨)

فئات كثافة تصريف المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

| الفئة | العدد | النسبة المئوية % | ملاحظات |
|------------|-------|------------------|--|
| أقل من ٧ | ١٠ | ٢٧,٧٧ | أحواض تسودها تكوينات الأيوسين الأوسط الكبير النفاذية |
| ٧ - ٩ | ١٢ | ٣٣,٣٣ | - |
| ٩ - ١١ | ٨ | ٢٢,٢٢ | - |
| أكثر من ١١ | ٦ | ١٦,٦٨ | أحواض تسودها تكوينات الأيوسين الأسفل قليل النفاذية |
| إجمالي | ٣٦ | % ١٠٠ | |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٩)

وبدراسة ذلك على مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى عدة فئات كما يتضح من الجدول رقم (٥-٧) الشكل رقم (٤٠) وهى :-

١. أحواض تقل الكثافة التصريفية بها عن ٧ كم / كم ٢ :

تشمل عشرة أحواض وهى (أتلة الباشا ، قرد الفأر الصغير ، الخبراء ، أتلة الميت الصغير ، الدهة ، الرجة الصغير ، حبيبات القبليّة ، الرجة ، الفرتلة الصغير ، الفرتلة) وتتميز هذه الفئة بصغر مساحة أحواضها ويشذ عن ذلك حوض وادى الرجة الذى يجرى فوق تكوينات الأيوسين الأوسط حيث تزيد فيه معدلات النفاذية .

٢. أحواض تتراوح كثافة التعريفات بها بين ٧-٩ كم / كم ٢ :

يمثل هذه الفئة ١٢ حوضاً هى (أبوطريفية ، قرد الفأر ، مراحيل الصغير ، مراحيل ، الخبراء الصغير ، جبارة ، معراض البوشة ، الشتاء ، التقلب الأسود ، حبيب الصغير ، البوم ، أرعش) .

٣. أحواض تتراوح كثافة التعريف بها بين ٩ : ١١ كم / كم ٢ :

تشمل ٨ أحواض وهى (أبو طريفية الصغير ، الأسىوطات الأوسىط ، الأسىوطات الصغير ، الأسىوطات ، أبونضال ، أم بول ، حبيبات البحرية والظهرية الشرقية) .

٤. أحواض تزيد كثافة التعريف بها عن ١١ كم / كم ٢ :

تعد هذه الفئة أقل الفئات عددا حيث تمثلها ٦ أحواض وهى (جردى الصغير ، مراحيل الكبير ، مراحيل الأوسط ، جردي وحبيبات) .

وتجرى هذه الفئة فوق تكوينات الأوسين الأسفل كثير الانكسارات و عديم النفاذية .

معدل تكرار المجارى :

تفيد دراسة هذا المعدل فى إعطاء صورة عامة عن مدى شدة تقطع سطح الحوض ، وكفاءة شبكية التصريف حيث يوضح العلاقة بين عدد المجارى ومساحة الحوض ويمكن الحصول عليه من المعادلة التالية .

مجموع اعداد المجارى المائية فى الحوض

$$\text{معدل التكرار المجارى} = \frac{\text{مجموع اعداد المجارى المائية فى الحوض}}{\text{مساحة الحوض كم}^2}$$

مساحة الحوض كم^٢

(Horton, 1945 , p 285)

وبتطبيق هذه المعادلة على حوض وادى الأسىوطى بلغ معدل تكرار المجارى فى الحوض ٣٠.٧ مجرى / كم ٢ ، وهو بذلك يقترب من المعدل فى الأحواض القريبة منه مثل حوض وادى الطنطاوى ٣٠.٢ مجرى / كم ٢ (رشوان ، مرجع سابق ، ١٠٦) والطرفه ٣٢.٦ بحرى / كم ٢ ، (القيشاي ، مرجع سابق ، ص ٩٠)

جدول رقم (٢٩)

فئات معدل تكرار المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

| ملاحظات | النسبة المئوية % | العدد | الفئة |
|---------------------------|------------------|-------|------------|
| أحواض قليلة الانحدار | ١٣,٨٨ | ٥ | أقل من ٢٠ |
| - | ٤٤,٤٤ | ١٦ | ٢٠ - ٤٠ |
| - | ٢٥ | ٩ | ٤٠ - ٦٠ |
| أحواض تتميز بشدة الانحدار | ١٦,٦٨ | ٦ | أكثر من ٦٠ |
| | ١٠٠ % | ٣٦ | إجمالي |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (١٠)

يتضح من ملحق رقم (١٠) أن حوض وادي آتلة الميت يمثل أقل الأحواض الرئيسية حيث وصل إلى ١٩١ كم مجرى ٢ مما يدل على شدة خطورة السيول به . بينما يرتفع المعدل في حوضي الأسيوطي الأعلى وحبيب ليصل إلى ٣٠٧ كم مجرى ٢ ، ٣٢١ كم ٢ على التوالي . ويرجع ذلك إلى اختلاف التكوينات الجيولوجية حيث الأول يجرى فوق الأيوسين الأوسط الضعيف والآخرين يجرى فوق الأيوسين الأسفل الصلب .

يوضح الجدول رقم (٢٩) والشكل رقم (٤١) فئات معدل تكرارى المجارى للأحواض الثانوية وهى :

١. أحواض يقل معدل تكرارها عن ٢٠ مجرى / كم ٢ :

تشمل خمسة أحواض هى (الخبراء الصغير ، أتلة الصغير ، الشتاء ، القلب الأسود ، الرجبة الصغير)

٢. أحواض يتراوح معدل تكرارها بين ٢٠ - ٤٠ مجرى / كم ٢ :

ويمثل هذه الفئة ١٦ حوضا وهم (أتلة الباشا ، أبوطريفية ، قرد الفار ، قرد الفار الصغير ، مراحيل ، الخبراء ، جباره ، أبو نضال ، معراض البوشة ، الدهسة ، الرجبة ، النهية ، أرعش ، حبيبات البحرية ، حبيبات القبلية ، الفرتلة) .

٣. أحواض تتراوح معدل تكرارها بين ٤٠ - ٦٠ مجرى كم ٢ :

وتشمل سبعة أحواض وهى (الأسيوطات الصغير ، المراحيل الصغير ، مراحيل الأوسط ، البوم ، أم بول ، الفرتلة الصغير ، الظهريه الشرقية)

٤. أحواض تزيد معدلات تكرارها عن ٦٠ مجرى كم ٢ :

تشمل خمسة أحواض هم الأسيوطات ، جزدى الصغير ، حبيب الصغير ، جردى ، حبيبات) وتتميز هذه الفئة بأنها تقع فى المناطق العليا شديدة الانحدار ، مما أثر على زيادة اعداد المجارى المائية بها .

من خلال دراسة معدل التكرار المجارى فى الأحواض الثانوية نجد أن الأحواض التى تمثل حوض وادي آتلة الميت تقع فى الفئة الأولى والثانية ، ويرجع ذلك لكونها تجرى فوقه تكوينات الأيوسين الأوسط هين الانحدار عالى النفاذية مما يعمل على قلة اعداد المجارى المائية . وتقع أعلى معدلات تكرارى المجارى فى المنابع العليا لحوضى وادي الأسيوطي الأعلى وحبيب حيث الحافة الشرقية شديدة الانحدار التى تغل على زيادة مجارى الرتبة الأولى القصيرة التى تجرى فوق

الأبوسين الأسفل الصليب المتماسك الذي يتميز بكثرة تعرضه للصدوع والفواصل والشقوق ، مما يؤدي إلى ارتفاع معدل التكرار للمجاري به .

هناك علاقة عكسية بين معدل تكرار المجاري والرتبة وتصل إلى (- ٠,٥٠) حيث كلما زادت قيمة الرتبة قل معدل تكرار المجاري في الحوض .

معدل النسيج الطبوغرافي :

يوضح مدى تقطع سطح الحوض بواسطة المجاري المائية ويمكن الحصول عليه من المعادل

مجموع اعداد المجاري المائية في الحوض

$$\text{معدل النسيج الطبوغرافي} = \frac{\text{مجموع اعداد المجاري المائية في الحوض}}{\text{محيط الحوض / كم}}$$

محيط الحوض / كم

(Horton, 1945. P 1288)

بلغ معدل النسيج الطبوغرافي في الحوض محل الدراسة ٣١٤ هـ مجري / كم ٢ وبذلك يقترب من المعدل الذي بلغ حوض وادي الطرفا (القيشاوي ، مرجع سابق ، ص ٩٩) الذي يتشابه مع حوض وادي الأسبوطي في الخصائص المناخية الجولوجية ويختلف الحوض محل الدراسة عن أحواض شبه جزيرة سيناء فقد وصلت وادي فيران ١٤٤ ر ٧ بحري / كم ٢ (مصطفى ، ١٩٨٧ ، ص ١٣٦) ووادي سدر في ١٠٥ ر ٧ مجري / كم ٢ (الشربيني ، ١٩٩٩ ص ١٧٩) وذلك للاختلافات للخصائص الجولوجية المناخية .

قسم Smith أحواض التصريف تبعا للنتائج المعادلة السابقة إلى عدة فئات هي :

١. الفئة الاولى : وتشمل على الأحواض الخشن النسيج التي يقل بها النسيج الطبوغرافي عن

٤ مجري / كم ٢

٢. الفئة الثانية : وتشمل على الأحواض المتوسطة الطبوغرافي ويتراوح بها النسيج الطبوغرافي عن

٤ - ١٠ مجري / كم ٢

٣. الفئة الثالثة : وتشمل على الأحواض ذات النسيج الطبوغرافي الناعم ويزيد المعدل بها عن

٢ مجري / كم ٢

وبذلك تقع جميع أحواض وادي الأسبوطي سواء الرئيسية أو الثانوية في الفئة الثالثة ذات

النسيج الطبوغرافي الناعم التي يزيد معدل النسيج الطبوغرافي عن ١٠ مجري / كم ٢ ، فنجد حوض

وادي الأسبوطي ٣١٤ هـ ٢ والإسيوطي الأعلى ٣١١ ر ٩ بحري / كم ٢ وأبلة الميت ١٥٢ ر ٧

بحري / كم ٢ وأخيرا وادي حبيب ١٥٣ بحري / كم ٢ ، ويوضح الجدول رقم (٥ - ١٠) معدل النسيج

الطيوغرافى للأحواض الرئيسية والثانوية لحوض وادى الاسيوطى والتي تم تقسيمها الى مجموعة من الفئات كما يتضح من الجدول رقم (٣٠) والشكل رقم (٤٢) وهم :
جدول رقم (٣٠)

فئات معدل نسيج الطيوغرافى للأحواض الثانوية بحوض وادى الاسيوطى

| الفئة | العدد | النسبة المئوية % | ملاحظات |
|-----------|-------|------------------|------------------------------------|
| صفر - ٥٥ | ١٠ | ٢٧,٧٧ | أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم مخبب |
| ٥٥ - ١٠٠ | ٢٠ | ٥٥,٥٥ | أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم متوسط |
| ١٠٠ - ١٤٥ | ٦ | ١٦,٦٨ | أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم جداً |
| إجمالي | ٣٦ | % ١٠٠ | |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (١١)

١. أحواض يتراوح معامل النسيج الطيوغرافى بها بين ١٠ - ٥٥ مجرى / كم ٢ :

تشمل على عشرة أحواض هم (قرد الفار الصغير ، مراحيل الصغيرة ، الخبراء الصغير ، جبارة أثلة الميت الصغير ، القلب الأسود ، الرجبة الصغير ، النهمية) وهم أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم محببة .

٢. أحواض يتراوح معامل النسيج الطيوغرافى لها بين ٥٠ - ١٠٠ مجرى / كم ٢ :

ويمثل هذه الفئة عشرين حوضاً هى (أثلة الباشا ، أبوطريفية ، أبوطريفية الصغير ، الاسيوطات الصغير ، قرد الفار ، مراحيل الاوسط ، مراحيل أبو نضال ، مراحيل البوشة ، الدهسة ، الشتاء ، الرجبة ، حبيب الصغير ، جردى ، أرعش ، حبيبات البحرية ، حبيبات القبلية ، الفرثلة الصغير ، الفرثلة الظهرية الشرقية) وهى ذات نسيج طيوغرافى ناعم متوسط .

٣. أحواض يتراوح معامل النسيج الطيوغرافى لها بين ١٠٠ - ١٤٥ مجرى / كم ٢ :

وتشمل خمسة أحواض هم (الاسيوطات ، جردى الصغير ، مراحيل الكبير ، حبيبات ، البوم) وتمثل الاحواض ذات النسيج الطيوغرافى الناعم جداً .

وبما سبق يتضح أن حوض وادى الاسيوطى بصفة عامة يقع فى فئة نسيج الطيوغرافى الناعم إن كانت هناك بعض الاختلافات المحلية التى أدت الى تباين الاحواض الثانوية بين النسيج الناعم المحبب والناعم المتوسط الناعم جداً . وقد وجد أن الاحواض التى تتميز بارتفاع معدل النسيج الطيوغرافى شديدة الانحدار مما يزيد من اعداد تجارب ويتمثل ذلك فى حوض وادى الاسيوطات الذى يقع فى المنابع العليا . كما تؤثر المساحة على ارتفاع قيم معدل النسيج الطيوغرافى ذلك فى حوض وادى مراحيل الكبيرة فى حين نجد الاحواض التى يقل بها معدل النسيج الطيوغرافى تتميز بصغر

المساحة مما أدى إلى قلة أعداد المجارى المائية بها مثل وادى قرد الفسار ورغم ذلك نجد أن الأحواض كبيرة المساحة تقل فيها قيمة معدل النسيج الطبوغرافى ويرجع ذلك إلى أنها تجرى فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف، عالي النفاذية مما أثر على قلة أعداد المجارى المائية بها ومن ثم قل معدل النسيج الطبوغرافى ، يتضح ذلك فى حوض وادى القلب الأسود .

٧ - معدل انحدار سطح الحوض :

تفيد دراسة هذا المعدل فى اظهار العلاقة بين تضاريس الحوض وطوله . ويمكن الحصول عليه من المعادلة .:

$$\text{معدل انحدار سطح الحوض} = \frac{\text{تضاريس الحوض}}{\text{تضاريس الحوض}} \quad (\text{أحمد مصطفى ، ١٩٨٧ ، ص ١٩٢})$$

وبتطبيق المعادلة السابقة نجد أن معدل انحدار سطح حوض وادى الاسيوطى بلغ ٥٠ م / كم ويعتبر هذا المعدل منخفضا نسبيا مقارنة ببعض الاحواض التى درست سابقا فقد وصل فى حوض وادى مبارك ١٩ م / كم (الكومى ، ١٩٩٦ ، ص ١٢٧) وفى حوض وادى سدر وصل معدل انحدار سطح الحوض الى ٢١ م / كم (الشربينى ، ١٩٩٩ ، ص ١٨٨) وحوض وادى سدر وصل الى ٢٩ م / كم (الديب ، ١٩٩٨ ، ص ١٧٣) ويرجع ذلك الى اختلاف التكوينات الجيولوجية والخصائص المناخية ..

تراوحت قيم معدل الانحدار للأحواض الرئيسية بين ٢٠ م / كم لحوض وادى الاسيوطى الاعلى و ٥٠ م / كم لحوض وادى أتلة الميت وكان حوض وادى صبيب وصل الى ٣٠ م / كم كما يتضح من الملحق رقم (١٢) ويمكن أن نرجع ذلك الى اختلاف التكوينات الجيولوجية وانخفاض منسوب الوحدات التضاريسية فى حوض وادى أتلة الميت بينما نجد حوض وادى الاسيوطى الاعلى يتميز بوجود وحدات تضاريسية مرتفعة نسبيا تقع فى أقصى الشرق ، كما أن تكوينه الجيولوجى (حجر جيرى أيوسينى أسفل) تتميز تضاريسه بزيادة معدلات انحدارها .

جدول رقم (٣١)

فئات معدل الانحدار للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

| ملاحظات | النسبة المئوية % | العدد | الفئة |
|--|------------------|-------|------------|
| تتميز بالتكوين الجيولوجى الضعيف (أيوسين أوسط) هين الانحدار | ١٩,٤٤ | ٧ | أقل من ٦ |
| - | ٤١,٦٦ | ١٥ | ٦ - ٩ |
| - | ٢٥ | ٩ | ٩ - ١٢ |
| احواض صغيرة المساحة تجرى فوق الأيوسين الأسفل شديد الانحدار | ١٣,٩٠ | ٥ | أكثر من ١٢ |
| | ١٠٠ % | ٣٦ | إجمالى |

المصادر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (١١)

بدراسة ذلك على مستوى الاجواض، الثانوية يمكن تقسيمها إلى عدة فئات كما يتضح من الجدول (٣.١) والشكل (٤.٣). ويمكن أن نستخلص التالي :

١. أحواض تقل فيها قيم معدل انحدار السطح عن ٦ م / كم : وتشمل ٧ أحواض هي :

أحواض (مراحيل ، معراض البوشة ، الدهسة ، الشتا ، القلبيب الاسود ، الفرتلة ، الخبراء الصغير) يقع معظم هذه الفئة فى حوض وادى أتلة الميت الضعيف التكويني: الجيولوجى (حجر جبرى، أيوسينى أوسط) الهين الاتحاد.

٢- أحواض يتراوح معدل انحدارها بين ٦ - ٩ م / كم : تشمل ١٥ حوض وهى :

(أتلة اليقنة: الاسيوطات الاوسط ، قرد الفار الصغير ، مراحيل الكبير ، الخبراء ، جبارة أبونضال ، أتلة الميت الصغير ، الرجة ، حبيب الصغير ، جردى ، حبيبات ، البوم ، أم بول ، حبيبات البحرية

٢- أحواض يتراوح معدل انحدارها بين ٩ - ١٢ م / كم :

وتتمثل هذه الفئة فى ٩ أحواض هى :

(أبو طريفية الصغير ، الاسيوطات ، جردى الصغير ، مراحل الاوسط الرجة الصغير ، أوعش ، حبيبات القبالية ، الفرتلة الصغير والضرية الشرقية)

١. أحواض يزيد معدل انحدارها عن ١٢ م / كم :

تمثل هذه الفئة خمسة أحواض هى (أبو طريفية ، الاسيوطات الصغير ، مراحيل الصغير ، النهاية) تتميز هذه الفئة بأن أحواضها صغيرة المساحة يتضح مما سبق أنه ونصفه عامة يمكن القول أن الاحواض التى تقع فى المنابع العليا تتميز بمعدل انحدار أكبر من الأحواض القريبة من المصب ، ويرجع ذلك إلى اختلاف التكوينات الجيولوجية كما تؤثر المساحة بدرجة كبيرة على معدل الانحدار حيث كلما زادت المساحة قلت درجة الانحدار والعكس صحيح ويتضح ذلك فى وجود علاقة عكسية بين المساحة ومعدل الانحدار تصل إلى (٩ ر) كما تتدخل عوامل أخرى مثل نسبة التضرس حيث العلاقة طردية تصل إلى (+٣ ر) وكذلك خصائص الصخر ونظامه .

العلاقات الارتباطية بين الخصائص المورفومترية لشبكة التصريف بخوض وادي الأسيوطي

تم عمل مصفوفة رياضية جدول (٣٢) لدراسة العلاقة الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف ويمكن أن نستنتج منها التالي :

جدول رقم (٣٢)

العلاقات الارتباطية بين متغيرات شبكة التصريف لحوض وادي الأسيوطي

| المتغيرات | عدد المجارى | نسبة التشعب | مجموع الأطوال | التقنن النهري | كثافة التصريف | النسيج الطبوغرافى | معدل الانحدار |
|-------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|
| عدد المجارى | - | ٠,٠١ + | ٠,٩٩ + | ٠,٠٩ - | ٠,٠٤ + | ٠,٨٧ + | ٠,١٦ - |
| نسبة التشعب | | - | ٠,٠١ - | ٠,١٣ - | ٠,١١ - | ٠,١ + | ٠,٣٤ - |
| مجموع الأطوال | | | - | ٠,١٢ - | ٠,٠٢ + | ٠,٨٧ + | ٠,١٩ - |
| التقنن النهري | | | | - | ٠,١٧ - | ٠,١٤ + | ٠,٢١ + |
| كثافة التصريف | | | | | - | ٠,٢٣ + | ٠,١٧ + |
| النسيج الطبوغرافى | | | | | | - | ٠,١٤ - |
| معدل الانحدار | | | | | | | - |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملاحق رقم (١٢,١١,١٠,٩,٨,٦,٥) باستخدام الحاسب الآلى برنامج (Excel)

١. وجود علاقة ارتباط طردية بين عدد المجارى وكلا من (نسبة التشعب ، أطوال المجارى ، كثافة التصريف ، النسيج الطبوغرافى) وكان أكثرها ارتباطاً أطوال المجارى حيث بلغ ٩٩ ر مما أدى الى زيادة النسيج الطبوغرافى ليصل الى ٨٧ ر وعلى العكس من ذلك نجد العلاقة عكسية بين عدد المجارى والتقنن النهري ومعدل الانحدار حيث كانت على الترتيب (-٩ ، -١٦ ر) وكلما زاد عدد المجارى يؤدي ذلك الى زيادة نسبة تقطع سطح الحوض وزيادة معدل النحت والتسوية لسطح الحوض مما يؤدي الى قلة معدل الانحدار .

٢. وجود علاقة طردية بين أطوال المجارى وكثافة التصريف والنسيج الطبوغرافى وهى على الترتيب (٠٣ ر ، ٨٧ ر) وعكسية بين أطوال المجارى وكلا من التقنن النهري ومعدل الانحدار وهى على الترتيب (-١٣ ر ، -١٩ ر)

٣. يؤدي ارتفاع نسبة التشعب الى انخفاض أطوال المجارى ، التقنن النهري ، كثافة التصريف ومعدل الانحدار ويتضح ذلك من العلاقة العكسية بينهم حيث تصل على الترتيب الى (-١٣ ر ، -١١ ر ، -٣٤ ر) وعلى العكس من ذلك العلاقة طردية بين نسبة التشعب والنسيج الطبوغرافى (+١ ر) .

٤. العلاقة طردية بين الكثافة التصريف والنسيج الطيوغرافي ومعدل الانحدار وهي على الترتيب (٧١ ر ، ١٤ ر ، ٢١ ر).

٥. العلاقة طردية بين كثافة التصريف وكلا من النسيج الطيوغرافي ومعدل الانحدار وهي على الترتيب (٢٣ ر ، ١٧ ر).

٦. وجود علاقة عكسية بين النسيج الطيوغرافي ومعدل الانحدار وهي (- ٤ ر) وذلك دليل على دقة النسيج الطيوغرافي. ناتج من قلة معدل الانحدار وتقدم الحوض في دورته الجيومورفولوجية .

أشكال التصريف بحوض وادي الاسيوطى :

يقصد بها الشكل العام الذى تظهر به المجارى المائية فى علاقتها مع الروافد وزوايا التقائها ببعضها ببعض وترتبط أشكال التصريف بالبنية الجيولوجية حيث يلاحظ سيادة النمط الشجرى على الصخور الرسوبية الأفقية او التى تتميز بانحدارات خفيفة فى حين نجد أن المتشاك يرتبط بالصخور الصلبة المتعاقبة فوق صخور ويتحكم فى هذه الانماط عدة عوامل منها الانحدار و الهئية والتكوين الجيولوجى والمناخ السائد فى المنطقة بالإضافة الى التطور الجيولوجى والجيومورفولوجى (محسوب ١٩٨٣ ، ص ٨٦) وتتميز أنماط التصريف بعدم الثبات والتغير من شكل الى آخر فنبط التغير الشجرى يمكن أن يضم أنماط تصريف ريشى ومتوازي (طه جاد ، ١٩٧٨ ، ص ١٥٢ ، يمكن تقسيم انماط التصريف الى مجموعتين هما : -

أ - الانماط الرئيسية : وهى الانماط المثالية التى ترتبط بالعوامل المؤثرة فى نمط

التصريف

ب - الانماط الثانوية : وهى انماط معدلة عن الانماط السابقة نتيجة للتطور

الجيوفورولوجى المستمر فى المجارى المائية .

بدراسة شكل (٤٥) الخاص بشبكة التصريف فى حوض وادي الاسيوطى يتضح وجود عدة

انماط هى :

١.١ النمط الشجرى :

يتميز هذا النمط بالتفرع غير المنتظم لرتب الاودية داخل حوض التصريف النهري ، لتلقى الروافديه بعضها ببعض بزوايا حادة فتبدو الصورة العامة كشجرة متعددة الفروع (محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ١٩٣) ويعد أكثر الانماط انتشارا فى الحوض محل الدراسة ، وذلك للتجانس الجيولوجى (صخور جيرية) ، ويعتبر الانحدار هو العامل الرئيسى المتحكم فى هذا النمط لهذا تسمى بالودية التابعة ، وتختلف كثافته فى حوض التصريف من مكان لآخر تبعاً لدرجة نفاذية الصخر

(جودة ، ١٩٩٥ ، ص ١٨٨) ويتطّح ذلك فى حوض وادى الإسيوطات وحوض وادى الشتاء حيث الاول يتميز بوجود كثافة مرتفعة وذلك لأنه يمتد فوق تكوينات الايوسين الاسفل الصلب منخفض النفاذية بينما الثانى يتميز بكثافة منخفضة ذلك لأنه يجرى فوق تكوينات الايوسين الاوسط الضعيف عالى النفاذية . ويتفرع من النمط الشجرى فى الحوض عدة انماط ثانوية منها

أ - النمط الشجرى المتوازي :-

يرتبط هذا النمط بالاتكسارات والشقوق الفواصل حيث تمتد الروافد بشكل قريب من المحاور المتوازية وينتشر هذا النمط فى الاحواض وادى معراض البوشة كما يتضح من شكل (٤٥) حيث تتأثر بالاتكسارات ذابغ الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب

ب - النمط الشجرى الريشى :

وتكون المجارى به متوازية والمسافات بينها بسيطة وتلتقى المجارى الثانوية بالرئيسية بزوايا حادة أشبه ما تكون الى الريشة وينتشر ذلك فى حوض وادى مراحل .

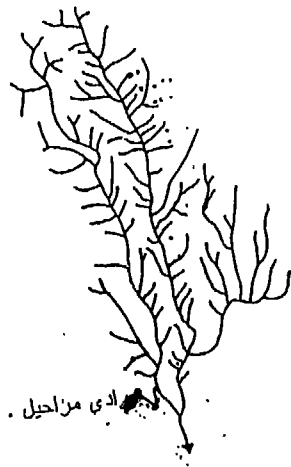
٣. النمط المستطيل :

يعد أحد الانماط الرئيسية داخل شبكة التصريف وتلتقى فيه الاودية الرئيسية وروافدها بزوايا قائمة ، كما تتعرج المجارى المائية ذاتها بزوايا قائمة ويمكن القول أن العوامل التى شكلت النمط المستطيل تتكون بفعل الصدوع الفواصل التى تمتد الأودية على طول امتدادها بواسطة النحت التراجعى وينتشر هذا النمط فى الجزء الشمالى من الحوض محل الدراسة فى حوض وادى تقليب الاسود .

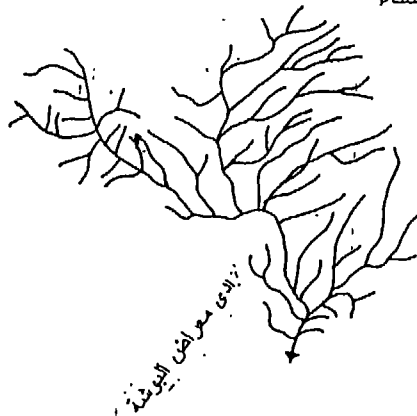
٣. النمط المعقوف

يدل الشكل العام لهذا النمط على أن اتجاه تصريف المياه فى خط الجريان الرئيسى قد صار بالعكس (طه جاد ، ١٩٧٨ ، ص ٥٧) ويعتبر هذا النمط من أقل الانماط انتشارا فى الحوض محل الدراسة ، فى الجزء الجنوبى من الحوض فى حوض وادى الضهرية الشرقية ويرى طه جاد أن النمط المعقوف يشير الى حدوث ظاهرة الاسر النهري أو حدوث حركات تكوينية تؤدى الى انعكاس اتجاه التصريف .

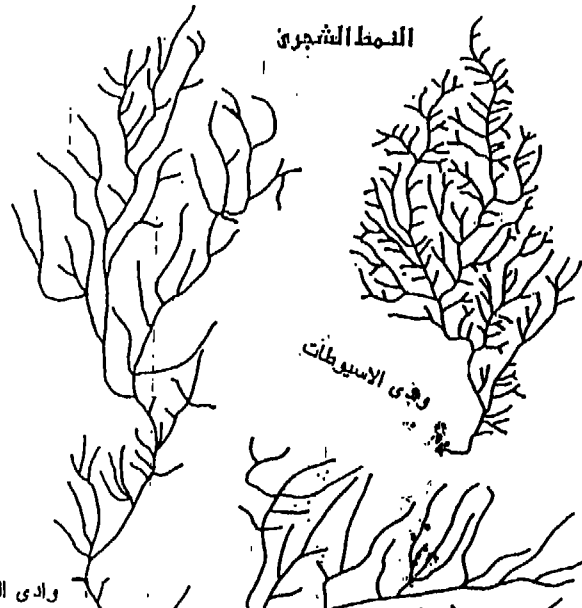
النمط الشجري الريشي .



النمط الشجري المتوازي



النمط الشجري



وادي الشتاء

النمط المستطيل

وادي قليب الأسود

وادي الصهارية الشرقية

النمط المعقوف



العلاقات الارتباطية بين متغيرات الحوض ومتغيرات شبكة التصريف بحوض وادى الاسيوطى

أفادت الدراسات المورفومترية فى الدراسة التفصيلية للاحواض التصريف وكذلك شبكة التصريف ، ولكونها تعد دراسة ذات نظام واحد فانه من المفيد ايجاد العلاقة الارتباطية بين متغيرات احواض التصريف ومتغيرات شبكة التصريف كما يتضح من الجدول (٣٣) حيث يمكن أن نستخلص التالى :

١. وجود علاقة طردية بين مساحة الاحواض وكل متغيرات احواض التصريف وكذلك متغيرات شبكة التصريف وان تباينت هذه العلاقة بين الطردية القوية مع (الطول ، العرض ، المحيط ، الاستطالة ، التضاريس ، التكامل الهيسوميتري ، درجة الوعورة ، عدد المجارى ، أطوال الرتب ، النسيج الطيوغرافى) والطردية الضعيفة مع (الاستدارة ، الشكل ، الاندماج والعلاقة عكسية بين المساحة وكلا من معامل الانبعاث وكثافة التصريف .

٢. وجود علاقة طردية بين أبعاد الحوض (الطول ، العرض ، المحيط) وكلا من (تضاريس الحوض ، والتكامل الهيسوميتري ، درجة الوعورة ، عدد المجارى ، ونسبة التشعب ، أطوال الرتب ، النسيج الطيوغرافى) ويتضح ذلك من خلال الشكل (٤٤) كما توجد العلاقة العكسية بين (أبعاد الحوض ونسبة التضرس التقنن النهري ، كثافة التصريف ، معدل الانحدار) حيث كلما زاد طول الحوض مثلا تزداد المسافات الافقية مع انخفاض الفاصل الرأسى فى الغالب مما يؤدي الى انخفاض معدل الانحدار .

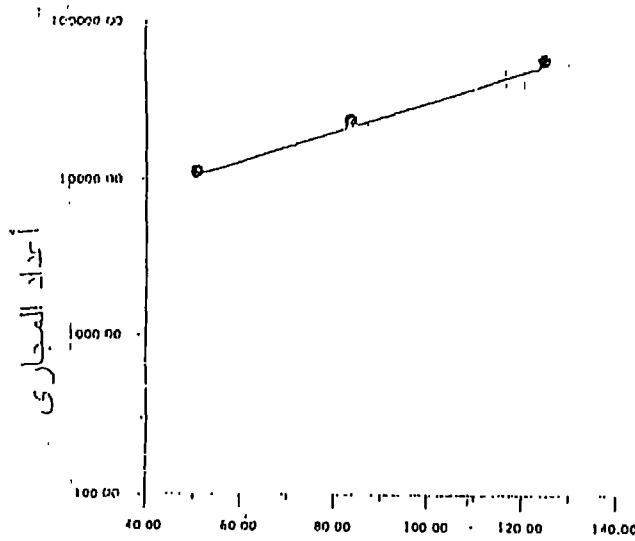
٣. وجود علاقة طردية بين الاستطالة وكلا من (نسبة التضرس ، التكامل الهيسوميتري) عدد المجارى ، النسيج الطيوغرافى معدل الانحدار اطوال الرتب) حيث أنه بزيادة معدل الاستطالة يميل الحوض الى الشكل المستطيل مما يؤدي الى زيادة أطوال الرتب به . وكذلك وجود علاقة عكسية بين الاستطالة (كثافة التصريف ، نسبة التشعب ، التقنن النهري ، درجة الوعورة ، التضاريس) .

٤. وجود علاقة طردية بين عدد المجارى وكلا من الطول ، العرض ، المحيط ، الاستطالة ، الشكل ، الاندماج ، التضاريس ، التكامل الهيسوميتري ، نسبة التشعب ، درجة الوعورة ، أطوال الرتب ، كثافة التصريف ، النسيج الطيوغرافى) وعلى العكس توجد علاقة عكسية بين الاعداد المجارى وكلا من (معامل الاستدارة ، الانبعاث ، نسبة التضرس ، التقنن النهري) .

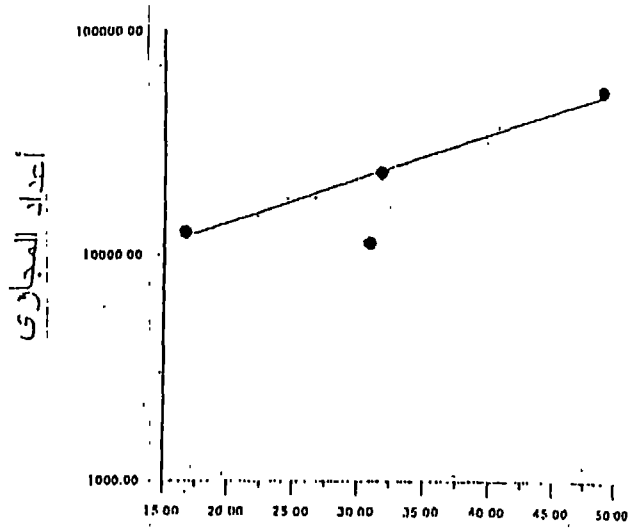
٥. وجود علاقة طردية بين معامل الشكل وكلا من (نسبة التضرس ، التكامل الهيسومتري ، ٢ درجة الوعورة ، عدد المجارى ، أطوال الرتب ، النسيج الطيوغرافى ، معدل انحدارها) .

[illegible]

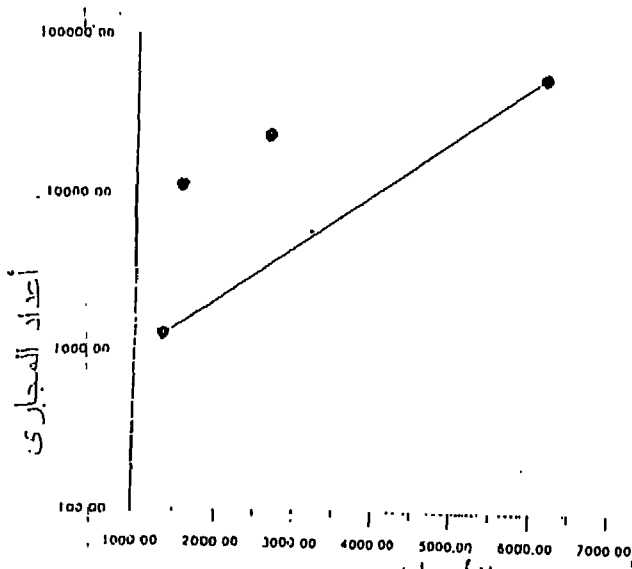
المصدر : من فصل الطالب باستخدام الحاسب الآلي برنامج (Excel) اعتمادا على بيانات جداول الفصول المرفقة



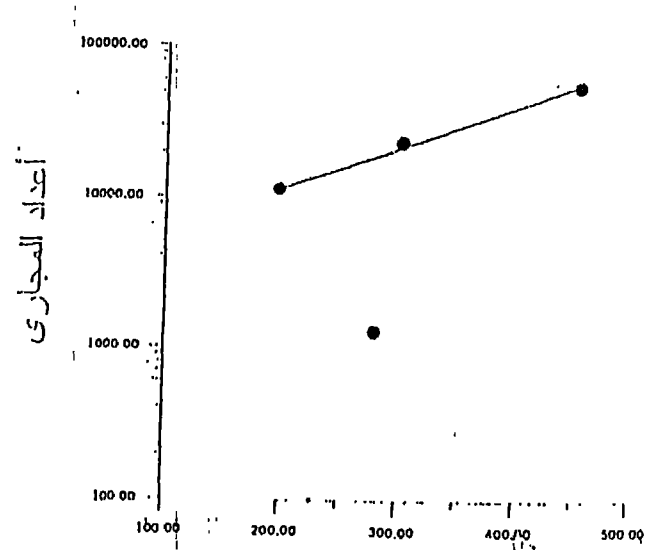
أطوال الأحواض



متوسط عرض الأحواض



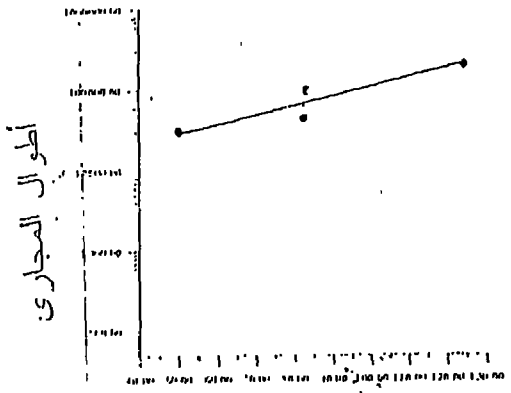
مساحات الأحواض



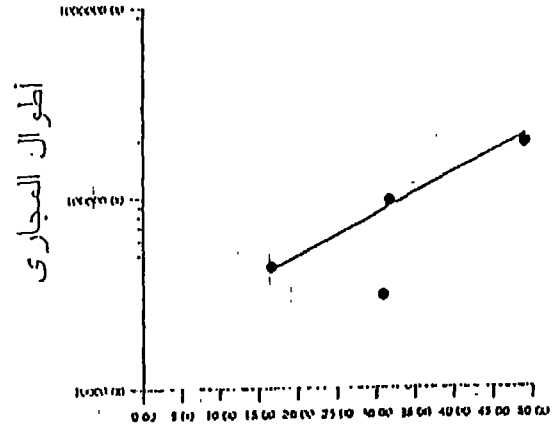
مساحات الأحواض

شكل (٤٤) العلاقة بين عدد المباني وكلاً من متوسط عرض ، طول ، محيط ، ومساحة خوض وادي الأسبوطي وروافدة الرئيسية .

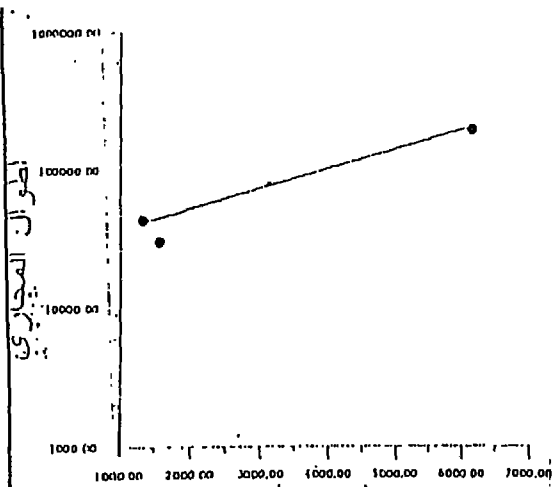
المصدر : من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 win اعتماداً على بيانات ملحق (٣ ، ٤) .



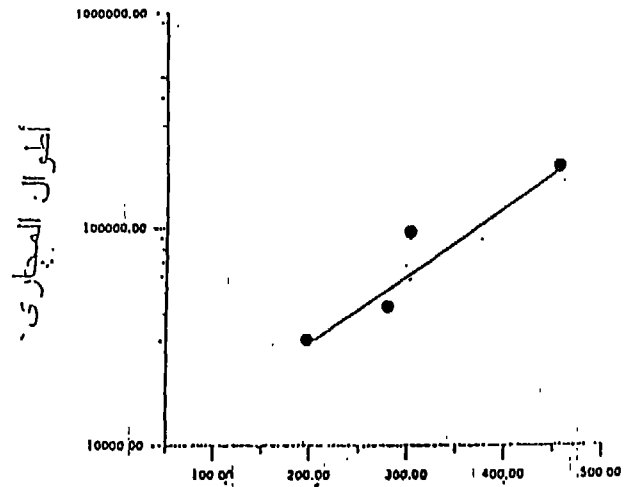
أطوال الأحياض



متوسط عرض الأحواض



محيطات الأحواض



مساحة الأحواض

شكل (٤٥) العلاقة بين أطوال المجاري وكلا من متوسط العرض ، طول ، محيط و مساحة حوض وادي الأسيوطي وروافدة الرئيسية .

المصدر : من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 win اعتماداً على بيانات جداول (١) ، (٢) .

وعلى العكس من ذلك توجد علاقة عكسية بين (معامل الشكل ، الانبعاج ، الاندماج ، التضاريس ، نسبة التشعب ، التقنن النهري ، كثافة التصريف)

٦. العلاقة طردية بين كثافة التصريف وكلا من (الانبعاج ونسبة التضرس ، درجة الدعوة ، عدد المجارى ، أطوال الرتب ، التقنن النهري ، النسيج الطبوغرافى ، معدل إنحدارها)

ف نجد مثلاً ترتفع كثافة التصريف فى الأحواض الصغيرة المساحة غالباً فيؤدى ذلك الى صغر الطول الحوضى مع ارتفاع الفاصل الرأسى غالباً مما يؤدى الى زيادة معدل انحدارها . وتوجد علاقة عكسية بين كثافة التصريف وباقى متغيرات حوض التصريف وشبكة التصريف فمثلاً تؤدى زيادة نسبة التضرس الى قلة عدد المجارى وبالتالي أطوالها مما يؤدى الى قلة كثافة التصريف .

٧. وجود علاقة عكسية بين معدل الانحدار والتكامل الهسوميتري حيث كلما زاد معدل الانحدار زاد النحت والتآكل مما يؤدى الى الانخفاض المستمر من سطح الحوض مما يعنى زيادة التكامل الهسوميتري .

يتضح مما سبق أن الأحواض الكبيرة المساحة غالباً ما تزيد بها الأبعاد (الطول ، العرض ، المحيط) وكذلك ترتفع بها درجة الوعورة وهى بعيدة عن الاستدارة ويقل تضريسها ومعدل انحدارها وأكثر تقدماً فى المرحلة الجيومورفولوجية ، كما أن الأحواض الصغيرة المساحة تتميز بارتفاع درجة انحدارها والتضاريس النسبية وكثافة التصريف ومعدل التقنن النهري كما أنها تسجل مرحلة جيومورفولوجية أكثر حداثة وتميل الى الاستدارة وهى أكثر انتظاماً تناسقياً .

الفصل السادس
خصائص المنحدرات
لحوض وادى الأسيوطي

خصائص المنحدرات لحوض وادى الأسىوطى

مقدمة :

يتناول هذا الفصل الدراسة المورفومترية للمنحدرات بهدف التعرف على أشكالها وتطورها ، فضلا عن التعرف على أهم العوامل والعمليات الجيومورفولوجية التى أثرت ولازالت تؤثر في تشكيلها ، وإن قل هذا الأثر لتغير الظروف المناخية .

ولقد تم قياس (٣٨) قطاعا ميدانيا روعى فى اختيار مواضعها الأسس العلمية^(١) التى تعطى الهدف من الدراسة وقد تناولت دراسة خصائص المنحدرات بالحوض الآتى:

١ - التوزيع المكاني لقطاعات المنحدرات فى الحوض .

٢ - خصائص قطاعات المنحدرات فى الحوض .

٣ - الأشكال الرئيسية للمنحدرات .

٤ - العوامل المؤثرة فى تشكيل المنحدرات .

٥ - تطور منحدرات حوض وادى الأسىوطى .

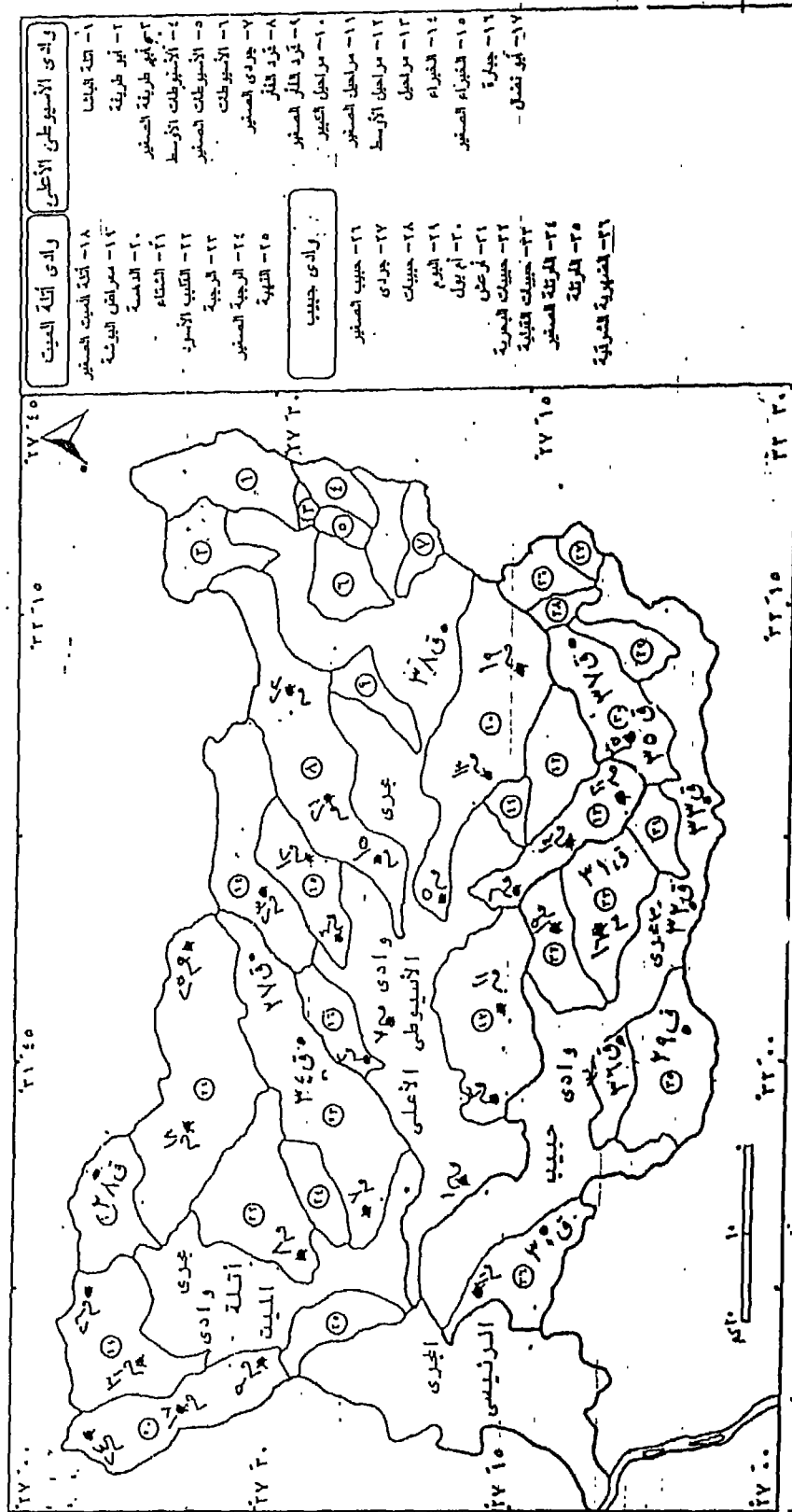
أولا : التوزيع المكاني لقطاعات المنحدرات :

روعى عند تحديد مواقع القطاعات أن تكون ممثلة لمعظم أجزاء الحوض وروافده كما يتضح مبن الشكل رقم (٤٦) وجدول رقم (٣٤) الذى يمكن أن نستخلص منه :

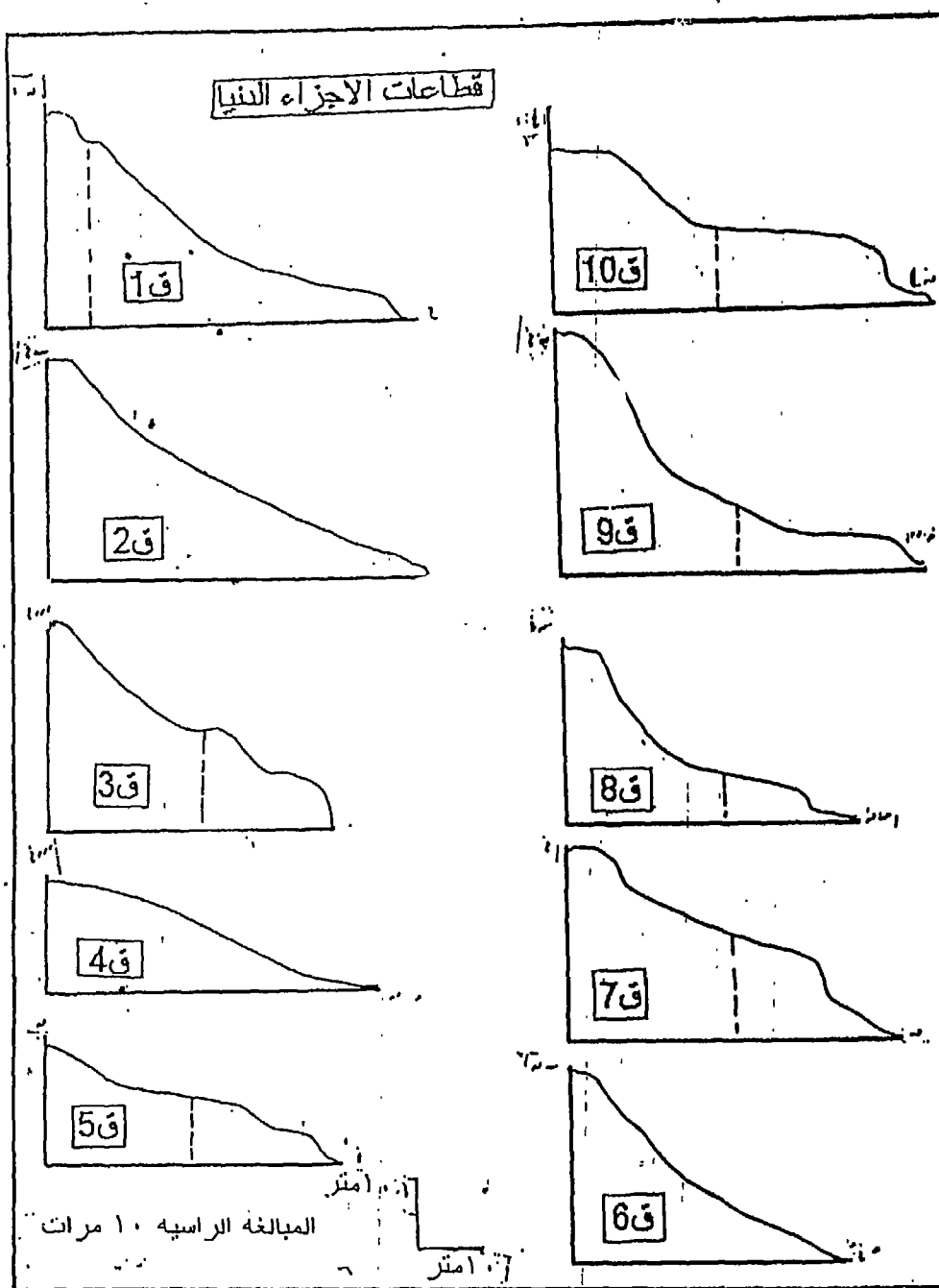
تباين توزيع القطاعات الميدانية على الأحواض الرئيسية الثلاث فكانت أكثرها فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى حيث بلغ عددها (١٧) قطاعا بنسبة ٤٤,٧% من إجمالى القطاعات المقاسة فى حوض وادى الأسىوطى ثم حوض وادى أتلة الميت بعدد (١٢) وبنسبة (٣١,٥%) من القطاعات المقاسة وأخيرا حوض وادى حبيب بعدد (١١) بنسبة (٢٣,٨%) من إجمالى القطاعات المقاسة فى حوض التصريف ويتمشى ذلك الترتيب مع الترتيب المساحى لهذه الأحواض .

مرت عملية رسم المنحدرات بعدة مراحل الأولى منها تم تحديدها على الخرائط الطبوغرافية والثانية عملية الرصد الميدانى بينما استخدمت عدة أجهزة هى الشريط ٥٠ م ، بوصلة ، وتوزيع القطاعات الميدانية على أجزاء الأودية كما يوضحها جدول (٣٥) فنجد أن الأجزاء الدنيا استحوذت على نحو ٦٣,٣% من إجمالى مسافات قطاعات المنحدرات ككل بينما الأجزاء العليا والوسطى تمثل ٣٦,٧% من هذه المساحات.

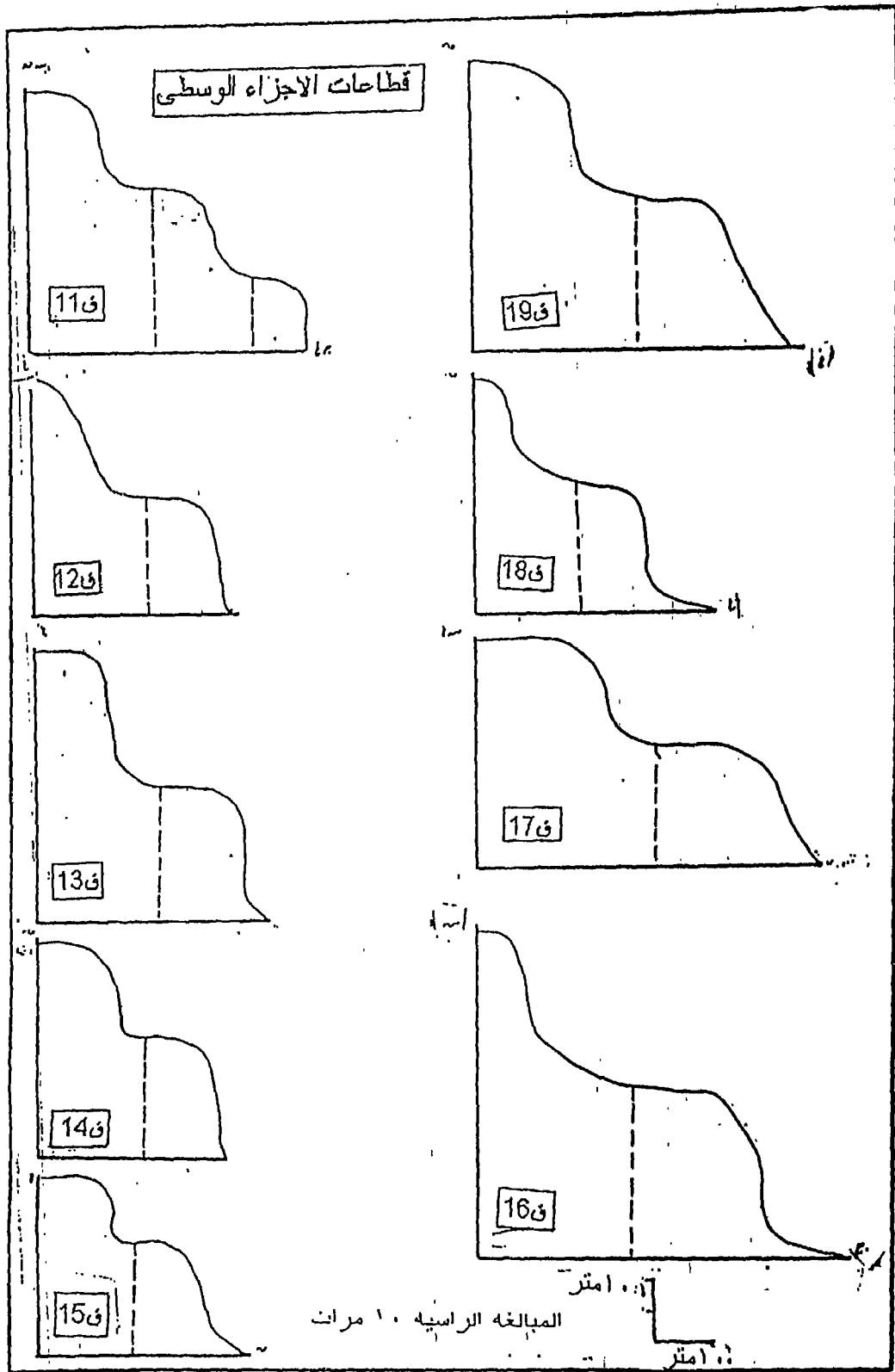
^١ أن تمثل جميع أجزاء الجرى (العليا - الوسطى - الدنيا)



شكل (٤٦) مواقع قطاعات المنحدرات بحوض وادي الاسيوطي

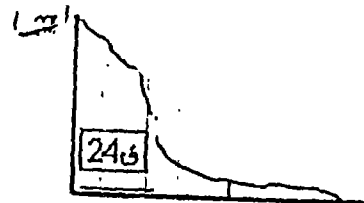
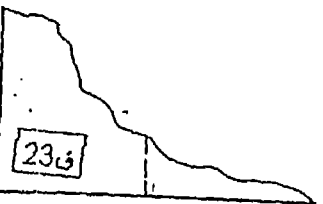
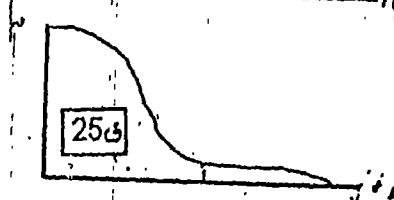
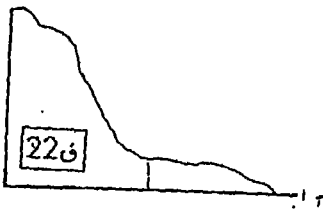
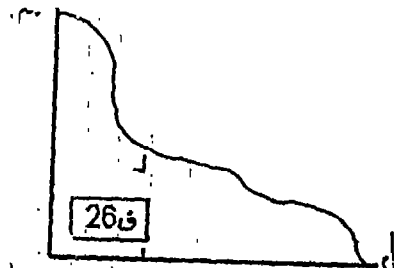
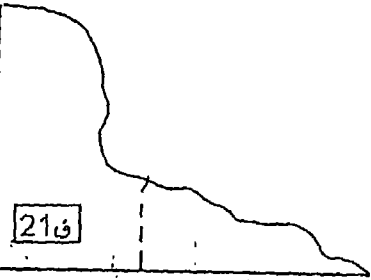
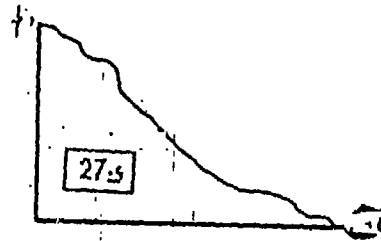
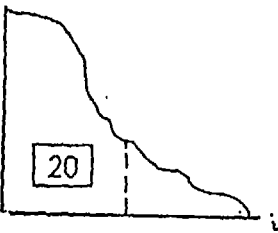
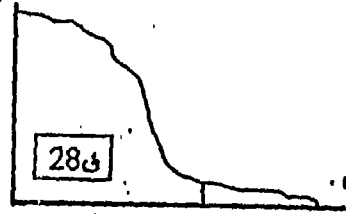


شكل (٤٧) المصدر من عمل الطلبة اعتماداً على الدراسة الميدانية



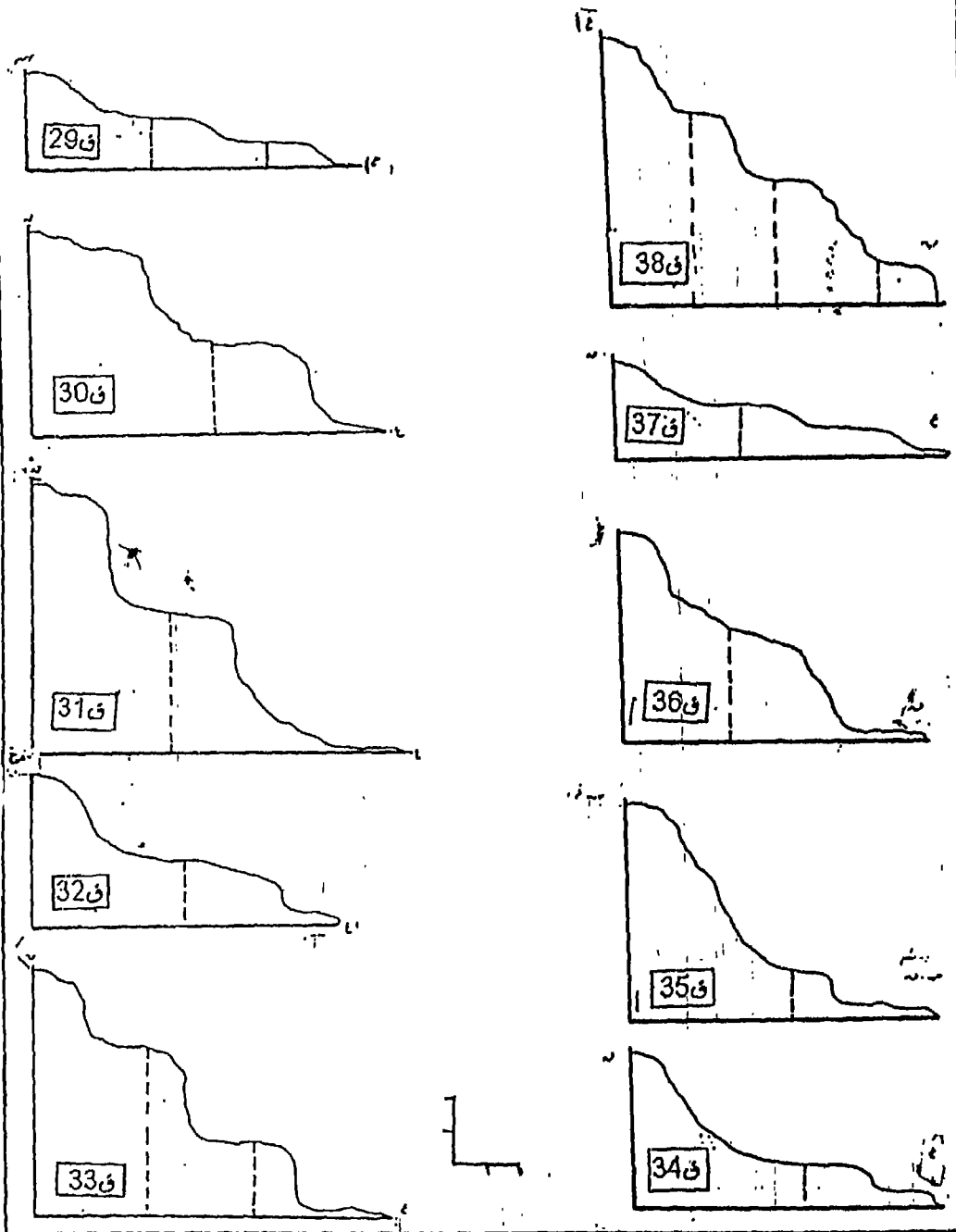
تابع شكل (٤٧)

قطاعات الاجزاء العليا



شكل (٤٧)
المصدر من عمل الطلاب اعتمادا على الدراسة الميدانية

قطاعات الاجزاء الوسطى



نقشه تابع شكل (٤٧)

ثانيا : خصائص قطاعات المنحدرات

١- التوزيع التكرارى لزوايا المنحدرات :

يستخدم التوزيع التكرارى فى الدراسات المورفومترية للمنحدرات بهدف إيضاح السمات العامة لزوايا الانحدار على كل قطاعات المنحدرات ، هذا فضلا عن إيجاد أوجه الشبه والاختلاف بينهما وتشير الانحدارات الخفيفة إلى اتساع مدى دورة التعرية ووصولها إلى مرحلة متأخرة كما تشير الانحدارات الشديدة إلى مراحل تطورية مبكرة وأكثر حداثة فى الدورة التحاتية ، بينما تشير الانحدارات المتوسطة إلى مرحلة وسط بين المرحلتين السابقتين وتم استخدام الفئات الانحدارية التى أقترحها (ينج) والتى قسم فيها الزوايا الانحدارية إلى سبع فئات هى :

- ١- سطح مستوى (صفر - ٢) .
- ٢- سطح خفيف الانحدار (٣ - ٥)
- ٣- سطح متوسط الانحدار (١٦ - ١٠)
- ٤- سطح فوق متوسط (١١ - ١٨)
- ٥- سطح شديد الانحدار (١٩ - ٣٠)
- ٦- سطح شديد الانحدار جدا (٣١ - ٤٥)
- ٧- سطح شديد الانحدار جدا أكثر من ٤٥

(Young , 1975, p.73)

وتم تقسيم السبع فئات السابقة الى أربع فئات هى :

- ١- انحدارات خفيفة (صفر - ١٠) .
- ٢- انحدارات متوسطة (١١ - ٣٠)
- ٣- انحدارات شديدة (٣١ - ٤٥)
- ٤- الجروف أكثر من ٤٥

الجدول (٣٤)

التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على جوانب أودية حوض وادى الأسبوطى

| فئات الانحدار | طبيعة الانحدار | إجمالى أطوال القطاعات | | التقسيم المعدل | |
|---------------|----------------|-----------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| | | المسافة | % من أطوال القطاعات | المسافة | % من أطوال القطاعات |
| صفر - ٢ | مستوى | ٢١٢٤ | ١٨,٦ | ١٠٦١٢ | ٦٢,٤ |
| ٣ - ٥ | خفيف | ٤٤٧٥ | ٢٦,٧ | | |
| ٦ - ١٠ | متوسط | ٢٠١٢ | ١٨,١ | | |
| ١١ - ١٨ | فوق المتوسط | ٢٩٧٦ | ١٧,٨ | ٤١١٤ | ٢٤,٦ |
| ١٩ - ٣٠ | شديد | ١١٢٨ | ٦,٨ | | |
| ٣١ - ٤٥ | شديد جدا | ١١١٢ | ٦,٦ | ١١١٢ | ٦,٦ |
| أكثر من ٤٥ | شديدة جدا | ٨٧٦ | ٥,٤ | ٨٧٦ | ٥,٤ |
| الإجمالى | | ١٦٧١٤ | % ١٠٠ | ١٦٧١٤ | % ١٠٠ |

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على القطاعات المقاسة ميدانيا .

بلغ إجمالى المسافات الأرضية المقاسة أقطاعات المنحدرات حوالى (١٦٧١٤م) موزعة على (٣٨) قطاعا ، روعى عند اختيارها على الخرائط الطوبوغرافية أن تكون ممثلة لجميع أجزاء الوادى وكذلك

سهولة الوصول إليها وتمثل الانحدارات البسيطة (صفر - ١٠) نسبة ٦٣ر٤% من أطوال القطاعات التصريف في حوض ، حيث تمثل المناطق المستوية وقيعان الأودية وأسطح المراوح الفيضية ومصاطب الأودية وترتبط بالأجزاء الدنيا وبعض الأجزاء الوسطى وتأتي الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠) في المرتبة الثانية بنسبة ٢٤ر٦% من جملة أطوال القطاعات في الحوض ككل وترتبط بالأجزاء الوسطى من المنحدرات ثم الانحدارات الشديدة (٣١ - ٤٥) بنسبة ٦ر٦% من جملة أطوال القطاعات وتمثل الأجزاء الواقعة أسفل الجروف وأخيرا الجروف تمثل ٥ر٤% من جملة أطوال القطاعات في حوض وادي الأسيوطى يتضح مما سبق تفوق الانحدارات الخفيفة والمتوسطة بحوض التصريف وهما يمثلان معا (٨٨%) من جملة القطاعات المقاسة في الحوض مقابل ١٢% تمثل الانحدارات الشديدة والجروف ويدل ذلك على أن منحدرات حوض وادي الأسيوطى تمر بالمرحلة الأخيرة من مراحل التطور .

جدول رقم (٣٥)

الانحدارات على مستوى أجزاء وادي الأسيوطى وروافده

| فئات الانحدار | الأجزاء العليا | | | الأجزاء الوسطى | | | الأجزاء الدنيا | | | إجمالي القطاع | % من القطاعات |
|---------------|----------------|-------------|---------------|----------------|-------------|---------------|----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| | المسافة | % من العليا | % من القطاعات | المسافة | % من الوسطى | % من القطاعات | المسافة | % من الدنيا | % من القطاعات | | |
| صفر - ١٠ | ٣٢٤ | ١٣,٩٤ | ١,٩ | ٧١٢ | ١٧,٩٧ | ٤,٢ | ٢٠٨٨ | ٢٠,٠١ | ١٢,٥ | ٢,٢٤ | ١٨,٦ |
| ١٠ - ٢٠ | ٦١٢ | ٢٦,٣٤ | ٣,٦ | ١٣٢٤ | ٣٣,٤٢ | ٧,٩ | ٢٥٣٩ | ٢٤,٣٤ | ١٥,٢ | ٤٤٧٥ | ٢٦,٧ |
| ٢٠ - ٣٠ | ٣٣٧ | ١٤,٥٠ | ٢,٠ | ٤٦٧ | ١١,٧٨ | ٢,٨ | ٢٢٠٩ | ٢١,١٧ | ١٢,٢ | ٢٠١٣ | ١٨,١ |
| ٣٠ - ٤٠ | ٢٢٩ | ٩,٨٥ | ١,٣ | ٥٢٦ | ١٣,٢٧ | ٣,١ | ٢٢٢١ | ٢١,٢٩ | ١٣,٢ | ٢٩٧٦ | ١٧,٨ |
| ٤٠ - ٤٥ | ١٢٥ | ٥,٣٨ | ٠,٧ | ٢٢٧ | ٥,٧٣ | ١,٣ | ٧٨٦ | ٧,٥٣ | ٤,٧ | ١١٢٨ | ٦,٨ |
| ٤٥ - ٥٠ | ٣٥٧ | ١٥,٤٠ | ٢,١ | ٣١٤ | ٧,٩٢ | ١,٨ | ٤٤١ | ٤,٢٧ | ٣,٧ | ١١٢٨ | ٦,٨ |
| أكثر من ٥٠ | ٣٣٩ | ١٤,٥٩ | ٢ | ٣٩١ | ٩,٩١ | ٢,٣ | ١٤٦ | ١,٣٩ | ٠,٨ | ٨٧٦ | ٥,٢ |
| إجمالي | ٢٣٢٣ | ١٠٠ | ١٣,٦ | ٢٩٦١ | ١٠٠ | ٢٣,١ | ١٠٤٣٠ | ١٠٠ | ٦٣,٢ | ١٦٧١٤ | ١٠٠ |

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية .

- بلغت المسافات المقاسة على الأجزاء العليا من الأودية داخل حوض التصريف (٢٣٢٣م) بنسبة ١٣ر٦% من جملة مسافات القطاعات ككل بينما بلغت المسافات المقاسة على الأجزاء الوسطى (٣٩٦١م) بنسبة ٢٣ر١% من جملة القطاعات وأخيرا كانت مسافات الأجزاء الدنيا (١٠٤٣٠م) بنسبة ٦٣ر٣% .

- بلغت جملة المسافات المقاسة للانحدارات الهينة فوق الأجزاء العليا نحو (١٢٧٣م) بنسبة ٧٨ر٥٤% من المسافات المقاسة على هذه الأجزاء بنسبة (٧ر٦%) من جملة المسافات المقاسة فوق القطاعات ككل ووصلت مسافات الانحدارات المتوسطة على الأجزاء العليا نحو (٣٥٤م) بنسبة (١٥ر٢٣%) من المسافة المقاسة على الأجزاء العليا بنسبة ١% من المسافة الكلية للقطاعات في حوض التصريف ، وتمثل الانحدارات الشديدة نحو (٣٥٧م) بنسبة ١٥ر٤% من مسافات الأجزاء العليا بنسبة ٢ر١% .

من مسافات القطاعات ككل وأخيرا كانت الجروف بنحو (٣٣٩م) بنسبة (١٤٥٩%) من مسافات الأجزاء العليا و ٢% من المسافات المقاسة على القطاعات ككل .

تمثل المنحدرات الهيئة المقاسة على الأجزاء الوسطى نحو ٢٥٠٣م بنسبة ١٧ر٦٣% من هذه الأجزاء ١٤٩% من المسافات المقاسة على القطاعات ككل ، ثم الانحدارات المتوسطة بمسافة (٧٥٣م) بنسبة ١٩% من مسافات الأجزاء العليا و ٤٤ر٤% من مسافات القطاعات ككل والانحدارات الشديدة بمسافة ٣١٤م بنسبة ٧٩% من مسافات الأجزاء الوسطى ١٣ر١% من مسافات القطاعات وأخيرا كانت الجروف بمسافة ٣٩١م بنسبة ٩٠ر٩% من مسافات الأجزاء الوسطى ، و ٢٣ر٢% من المسافات المقاسة على قطاعات حوض وادى الأسىوطى .

بلغت مسافات المنحدرات الهيئة على الأجزاء الدنيا نحو (٦٨٣٦م) بنسبة (٥٦٢%) من المسافات المقاسة على هذه الأجزاء بنسبة ٤٠ر٩% من مسافات القطاعات ككل والانحدارات المتوسطة بمسافة ٣٠٧م بنسبة ٢٨ر٢% من مسافات الأجزاء العليا و ١٧ر٩% من جملة المسافات المقاسة على قطاعات حوض التصريف والانحدارات الشديدة كانت بمسافة (٥٤٤١م) بنسبة ٤٢ر٤% من طول هذه الأجزاء و ٣٧ر٣% من مسافات جملة القطاعات المقاسة وأخيرا نجد الجروف بطول ١٤٦م بنسبة ١٣٩ر١% من المسافات المقاسة على الأجزاء الدنيا وبنسبة ٨ر٨% من مسافات القطاعات ككل .

يلاحظ مما سبق أن الأجزاء الدنيا تحتل المقدمة من حيث المسافات المقاسة فقد سجلت (١٠٤٣م) بنسبة (٦٣٣%) من جملة المسافات المقاسة على كل قطاعات حوض التصريف وتمثل أكبر الأماكن فى الحوض تقدما فى الدورة النحائية ، كما تتميز باتساع المجرى وانبطاس سطحها نوعا وازداد بها عوامل التعرية المائية وعلى العكس من ذلك فالأجزاء العليا تمثل نحو (٢٣٢٣م) بنسبة ١٣٦ر١% من جملة مسافات القطاعات ككل وذلك بسبب نشاط عملية التعرية المائية فى صورة النحت الرأسى ووجود الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل الصلب عديم النفاذية .

٢- معدل التقوس :

تفيد دراسة معدل التقوس فى إيضاح تقوس الأرض حيث تتراوح قيمته بين (صفر-١) وكلمة اقتراب الناتج من صفر دل ذلك على استواء السطح وامتداده بشكل مستقيم وكلما كانت القيمة تقترب من الواحد كان ذلك دليل على تقوس السطح ووجود الوحدات المحدبة أو المقعرة فوق المنحدرات ذلك فى تحديد أشكال هذه المنحدرات ويدل على مدى تقدم الحوض فى مرحلة الجيومورفولوجية وتبدل العناصر المقعرة على تقدم الحوض فى مرحلة الجيومورفولوجية وعناصره المحدبة تدل على تأخر هذه المراحل ويمكن الحصول على معدل التقوس من معادلة : -

أ - ب

$$\text{معدل التقوس} = \frac{100 \times \text{م}}{\text{ب}}$$

حيث أ = درجة الانحدار عند أحد طرفي المنحدر

ب = درجة الانحدار عند الطرف الآخر

م = المسافة الأرضية

١٠٠ = رقم ثابت

واستخدمت تلك المعادلة فوق المنحدرات المقاسة على مستوى أجزاء الوادى على اعتبار وجود التجانس الجيولوجى فى الحوض (حجر جيرى)

جدول رقم (٣٦)

المنحدرات المستقيمة على أجزاء أودية حوض وادى الأسيوطى وروافده

| الأجزاء | قيمة | % من المنحدرات المستقيمة | % من القطاع | عظمى | % من القطاع | دنيا | % من القطاع | المستقيمة | % من القطاع | المجموع | % من القطاع | % من القطاع |
|---------|--------|--------------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|-----------|-------------|---------|-------------|-------------|
| عليا | ٣٠٩,٦ | ٢,٥ | ١,٨ | ٤٥١,٧ | ٣,٧ | ٥٠٩,٢ | ٢,٧ | ٤,٢ | ٣,٢ | ١٢٧٠,٥ | ١٠,٥ | ٧,٦ |
| وسطى | ٥٨٩,٩ | ٤,٨ | ٣,٥ | ١٢٦٢,١ | ١٠,٤ | ٤٥٣,٩ | ٧,٥ | ٤,٥ | ٣,٣ | ٢٣٩٥,٩ | ١٩,٨ | ١٤,٤ |
| دنيا | ١١٢٢,٤ | ٩,٥ | ٧,٦ | ٢٦٧١,١ | ٢٠,٤ | ٣٦٣٠ | ٢١,٩ | ٢٣,٧ | ٢١,٧ | ٨٤٣٤,٥ | ٦٩,٧ | ٥٠,٤ |
| جملة | ٢٠٢٢,٩ | ١٦,٨ | ١٢ | ٥٢٨٤,٩ | ٤٤,٥ | ٤٦٨٢,١ | ٣٢,١ | ٣٢,٤ | ٢٨,٣ | ١٢١٠٠,٩ | ١٠٠ | ٧٢,٤ |

المصدر : من عم الطالب اعتماداً على بيانات الدراسة الميدانية

أ - معدل التقوس فوق منحدرات الأودية :

يتضح من جدول (٣٦) أن الأجزاء المستقيمة تشكل نحو ٧٢,٤% من جملة القطاعات المقاسة والأجزاء المقوسة تمثل نحو ٢٧,٦% من مسافات هذه القطاعات ، ويشير ذلك إلى تقدم حوض وادى الأسيوطى فى دورته التحاتية بلغت مسافات قسم القمة فوق المنحدرات (٢٠٣٢٩م) بنسبة ١٦,٨% من المسافات المقاسة فوق الأجزاء المستقيمة وبنسبة ١٢% من إجمالي مسافات القطاعات ككل . قسم العظمى كانت بطول ٥٣٨٤,٩م بنسبة (٤٤,٥%) من مسافات الأجزاء المستقيمة و ٢٣,١% من مسافات القطاعات المقاسة ككل والأجزاء الدنيا نحو ٤٦٨٣,١م بنسبة ٣٢,٤% من المسافات المستقيمة و ٣٨,٣% من مسافات كل القطاعات المقاسة فى حوض وادى الأسيوطى ويوضح ذلك تفوق مسافات قسم الدرجة العظمى بين الأقسام المستقيمة على مستوى الحوض .

- يمثل قسم القمة بداية مرحلة تطورية فى حياة المنحدر بينما تمثل الوحدات المحدبة المرحلة التى تلى ذلك ، ثم بعد ذلك تمثل قسم العظمى الذى يشير طول أو قصرها إلى طول أو قصر فترة التطور للمنحدر ثم يأتى الأجزاء المقعرة فى إشارة إلى نهاية التطور ، وأخيراً يأتى قسم الدنيا كنهاية ، لهذا التطور من

التطور أو مرحلة انتقالية بين مرحلتين هذا وتؤثر عوامل التعرية بدرجة كبيرة على مراحل تطور المنحدر بأن نشطت في نهاية كمرحلة التطور تأخذ الأرض الشكل المقعر ، وإن ضعفت تأخذ الشكل المحدب .

تقع الأجزاء الدنيا في الرتبة الأولى من حيث المسافات المقاسة فوقها حيث سجلت نحو (٨٤٣٤م) بنسبة ٦٩٧% من المسافات المقاسة فوق الأجزاء المستقيمة ونسبة ٥٠,٤% من المسافات المقاسة على القطاعات ككل ، موزعة على أقسامها الرئيسية ، القمة والقصى والدنيا بنسبة (١٣٤,٣م ، ٤٣,١) على الترتيب ، ثم الأجزاء الوسطى وسجلت ٢٣٩٥م بنسبة ١٩,٨% من مسافات الأجزاء المستقيمة ونسبة ١٤,٤% من إجمالي المسافات المقاسة على قطاعات حوض التصريف موزعة على أقسامها الثلاث (قمة ، قصوى ، دنيا) بنسب (٢٤,٦ ، ٥٢,٦ ، ٢٢,٨%) على الترتيب أما الأجزاء العليا من الأودية فقد بلغ إجمالي مسافات المنحدرات المستقيمة عليها نحو ١٢٧٠م بنسبة ١٠,٥% من المسافات المستقيمة ٧,٦% من مسافات القطاعات ككل ، موزعة على الأقسام الثلاث (قمة - قصوى - دنيا) بنسب (٢٤,٣ - ٣٥,٥ - ٤٠,٢%) على الترتيب .

جدول رقم (٣٧)

المنحدرات المقوسة على أجزاء أودية حوض وادي الأسبوطى وروافده

| الأجزاء | محدب بالمتر | % من المقوس | % من القطاعات | مقعر بالمتر | % من المقوس | % من القطاعات | جملة | % من المقوس |
|---------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|--------|-------------|
| عليا | ٦٩٧ | ١٥,٢ | ٤,١ | ٢٥٥ | ٧,٧ | ٢,١ | ١٠٥٢ | ٢٢,٨ |
| وسطى | ٥٢٢ | ١١,٣ | ٢,٢ | ١٠٤٣,١ | ٢٢,٦ | ٦,٢ | ١٥٦٥,١ | ٢٢,٩ |
| دنيا | ٧٧٣,٨ | ١٦,٧ | ٤,٦ | ١٢٢٢,١ | ٢٦,٥ | ٧,٣ | ١٩٩٥,٩ | ٤٣,٣ |
| جملة | ١٩٩٢,٨ | ٤٣,٢ | ١١,٩ | ٢٦٢٠,٢ | ٥٦,٨ | ١٥,٦ | ٤٦١٣ | ١٠٠ |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الدراسة الميدانية .

أما المنحدرات المقوسة بحوض وادي الأسبوطى بلغت (١٤٦١٣م) بنسبة ٢٧,٦% من جملة المسافات المقاسة على المنحدرات ، وقد تفوقت المنحدرات المقعرة بنسبة ٥٦,٨% من الأجزاء المقوسة على المنحدرات المحدبة بنسبة ٤٣,٢% من نفس الأجزاء على مستوى الحوض ككل ، ويرجع ذلك إلى التجانس الجيولوجي للضعيف للحوض مما سهل من عمل عوامل التعرية ومن ثم عمليات التشكيل . وراغم ذلك يلاحظ أن المنحدرات المحدبة تتفوق على المنحدرات المقعرة في الأجزاء العليا حيث سجلت (٦٦٢٥% - ٣٣,٧٥%) على الترتيب من المنحدرات المقوسة ويرجع ذلك إلى أن هذه المناطق تمثل الشباب بالنسبة كحوض التصريف ، بينما تتفوق المنحدرات المقعرة على المحدبة في الأجزاء الوسطى والدنيا وسجلا ٦٣,٦% من مسافات الأجزاء المقوسة ، وذلك يطابق القاعدة العامة لتطور المنحدرات التي تؤكد ميل القطاع في الأجزاء العليا إلى التحجب وفي الأجزاء الدنيا إلى التفرع .

ثالثا : أشكال المنحدرات السائدة بحوض وادى الأسىوطى

بناءً على الدراسة الميدانية وتحليل قطاعاتها وطبقا لتصنيف (إمبابى، ١٩٧٢، ص ٨٥) تبين أن أشكال المنحدرات السائدة فى الحوض محل الدراسة هى : -

أولاً : الأشكال الكبيرة : وهى المنحدرات التى تغطى مسافات كبيرة من سطح الأرض وتنقسم إلى :

أ- المنحدرات البسيطة

وهى تلك المنحدرات التى تكون كلها إما مقعرة أو محدبة أو مستقيمة :
والمنحدرات المقعرة : هى تلك المنحدرات التى تتناقص درجات انحدارها كلما اتجهنا لأسفل ويتأثر تشكيلها بعدة عوامل جيولوجية وجيومورفولوجية ، حيث تغلب هذه المنحدرات على الصخور التى تتميز بالتركيب الجيولوجى الضعيف والصخور غير المنفذة ، بينما تتمثل العوامل الجيومورفولوجية فى المياه الجارية التى تسقط فوق تلك المنحدرات وتأخذ طريقها إلى قاع المجرى ، فتعمل على التعرية المائية لتلك المنحدرات ويمكن الاستدلال على هذا الشكل من الصورة رقم (٢٢) والقطاعات رقم (١ ، ٨) :

١- المنحدرات المستقيمة :

هى تلك المنحدرات التى تمتد لمسافات على هيئة انحدار يكاد يكون منتظم وتظهر هذه المنحدرات بصورة عامة فى الأجزاء التى تلى قسم القمة اتضح من خلال تحليل مغذلات التقوس ، أن المنحدرات المستقيمة تمثل أعلى نسبة من المنحدرات المقوسة حيث تصل الأولى ٧٢.٦% من مسافات القطاعات المقاسة ككل ، وترجع نشأتها إلى فعل المياه الجارية حيث تكون هذه الأجزاء العليا من الأودية شديدة الانحدار ويمكن الاستدلال عليها من الصورة رقم (٢٣) والقطاعات أرقام (٢٠، ٢٢، ٢٨) :

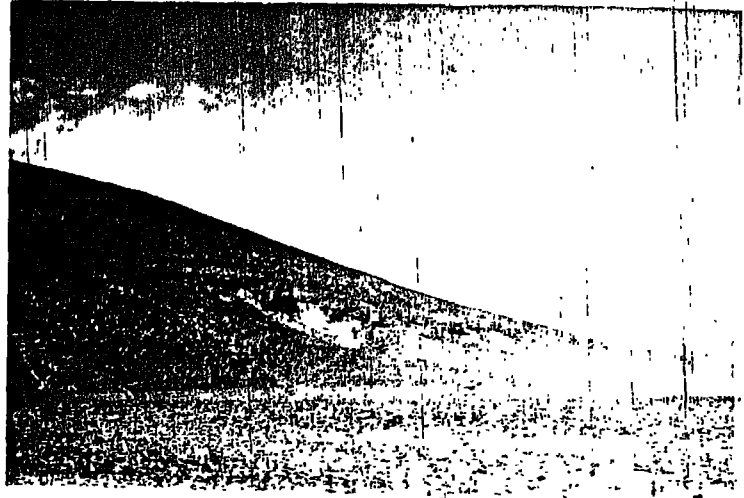
٢- المنحدرات المحدبة

هى تلك المنحدرات التى تزيد درجات انحدارها كلما اتجهنا لأسفل ويتضح من الصورة (٢٤) والقطاعات أرقام (٤، ٩)

ب- المنحدرات المركبة وتنقسم إلى :

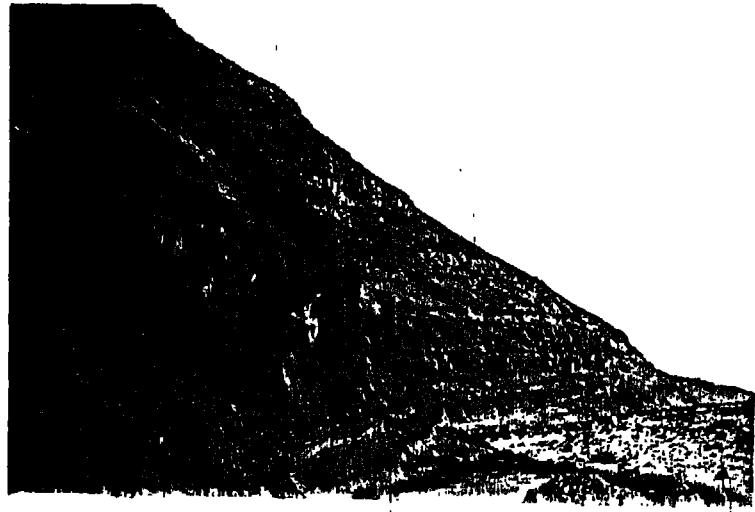
١- المنحدرات المحدبة المقعرة

يتكون هذا الشكل من تتابع واحد من تتابعات المنحدرات من ثلاث وحدات هى عنصر محدب ، قسم مستقيم ، عنصر مقعر وبعد من الأشكال الشائعة بين منحدرات وادى الأسىوطى ، ويظهر على جوانب



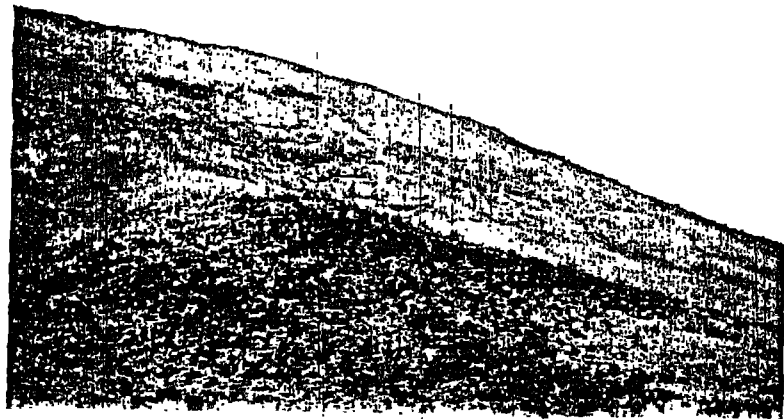
صورة (١٩) أحد المنحدرات المقعرة على الجانب الايمن لجرى وادى الرجة

(جنوب شرق)



صورة (٢٠) أحد المنحدرات المستقيمة لالجانب الايمن لجرى وادى الفرقة

(جنوب)



صورة (٢١) أحد المنحدرات المحدبة على الجانب الايسر لجرى وادى قرد الفار

(شمال شرق)

الأودية صورة (٢١) ويتأثر هذا النمط من المنحدرات بالعديد من العوامل الجيولوجية والجيومورفولوجية حيث يتوقف على طبيعة الصخور وتبادل الطبقات الصلبة مع الطبقات اللينة وكذلك مدى نفاذية الصخور هذا فضلا عن البنية الجيولوجية حيث يرتبط التقعر بالصخور الضعيفة والرواسب السطحية الناعمة المتراكمة فوق المنحدرات ، ثم يأتي دور المياه الجارية التي تعد العامل الجيومورفولوجي الرئيسي المسئول عن تكون هذا الشكل من المنحدرات (Small, 1980, p, 195) ومن تحليل معدلات التقوس تبين أن المسافات التي تغطيها الأشكال المقعرة تفوق نظيراتها المحدبة حيث تصل في الأولى إلى ٥٦٨% من الأجزاء المقعرة مقابل ٤٣٢% من نفس الأجزاء للمنحدرات المحدبة .

٣- منحدرات الجروف المقعرة :

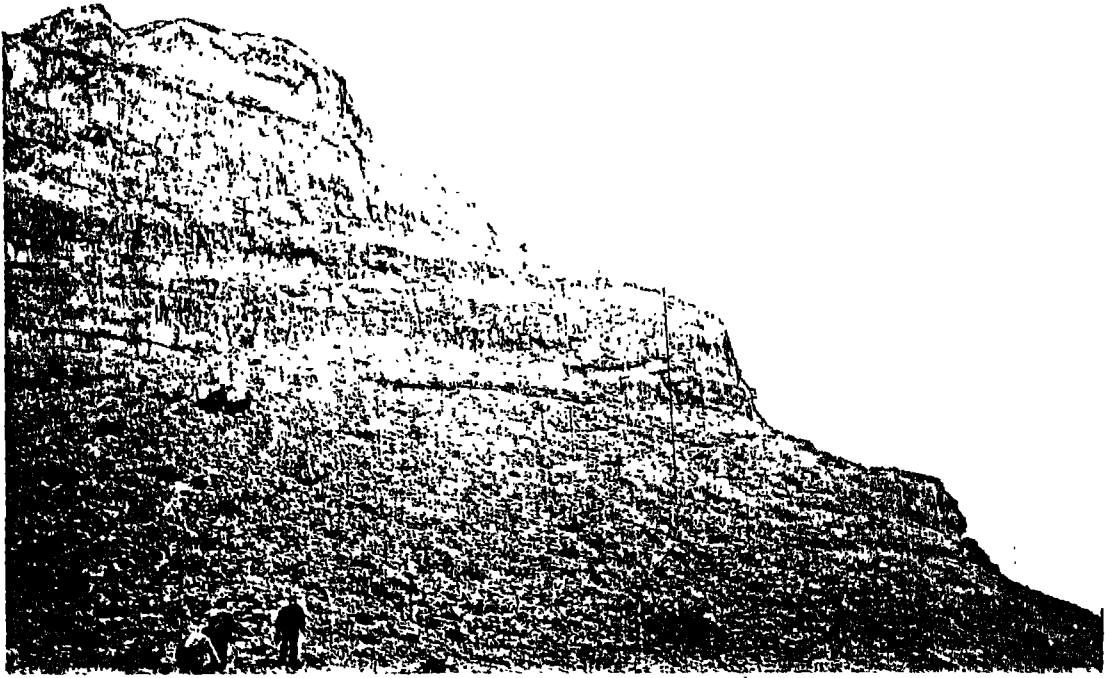
يتكون من انحدارين رئيسيين هي قسم الدرجة القصوى والذي تزيد درجة انحداره عن ٤٠ ويشغل الجزء العلوى من السطح وعنصر مقعر يشغل الجزء السفلى من المنحدر وتكون المسافة التي يغطيها عنصر المقعر أكبر من المسافة التي يغطيها قسم القصوى (إمبابي ، ١٩٧٢ : ص ٧٨) ، ويظهر هذا الشكل من المنحدرات على جميع أجزاء الأودية وإن تفوقت الأجزاء العليا على الأجزاء الوسطى والدنيا ويرجع ذلك إلى أن المناطق العليا تتميز بأنها تمر في مرحلة الشباب وسيادة النحت الرأسى للمياه ، هذا فضلا عن شدة الانحدار مما يعمل على تشكيل هذا النوع من المنحدرات ويظهر في ذلك والقطاعات أرقام (٢٢،٧) .

٣- المنحدرات شبه السليمة

يعد نوعا مركبا من المنحدرات المحدبة المقعرة ، جروف المنحدرات ويتكون من أكثر من تتابع من تتابعات المنحدرات ويشير عدد هذه التتابعات إلى مرور المنطقة بعدة أطوار من التطور ، وكذلك تشير ارتفاعاتها إلى عمق المياه بهذه الأطوار ، حيث كلما ارتفعت دل ذلك على طول الفترة الزمنية وتقل درجة انحدار الأقسام القصوى كلما صعدنا لأعلى (إمبابي ١٩٧٢ ص ٨١) ويعد هذا الشكل هو الأكثر شيوعا فى وادى الأسىوطى للتجانس الجيولوجي وذلك يتفق مع ما أوضحه (دسوقي ١٩٨٧ ، ص ٢١٨ - ٢٨٣) بأن هذا الشكل يسود المناطق المتجانسة جيولوجيا فى حالة وجود اختلافات نوعية داخل الصخر ويتضح من الصور (٢٣،٢٢) والقطاعات أرقام (٣٣،١٧،١١) .

ثانيا : الأشكال الدقيقة :

هى تلك الأشكال الصغيرة التى تتكون على طول قطاعات المنحدرات ، وتغطى مسافات أرضية صغيرة وهى فى حقيقتها إنعكاسا للاختلافات المحلية الدقيقة فى بنية الصخر ، ونظامه كذلك عوامل التشكيل الخارجية المؤثرة فيه وتنقسم حسب طبيعة العوامل المسئولة عن تكوينها إلى الآتى :-



صورة (٢٢) أحد المنحدرات شبه السلمية على الجانب الايسر لجرى وادى معراض البوشه

(شروق)



صورة (٢٣) أحد المنحدرات شبه السلمية على الجانب الايمن لجرى وادى مراحيل

(غروب)

١- الأشكال الدقيقة الناتجة عن الانهيارات الأرضية :

تعد من الأشكال الدقيقة التى تظهر عند أقدام المنحدرات فى شكل انحدار مستقيم شديد الانحدار إذا كانت رواسبها خشنة وغير متدرجة وتتراوح درجات انحدارها بين (١٨ - ٣٥) كما يوجد ذلك فى حوض وادي الرجلة ويكون انحدارها مقعر هين إذا كانت رواسبها تتميز بالتدرج الحجمى يتراوح درجة انحدارها بين (٥-١٤) كما يوجد فى حوض وادي الفرثلة كما يلاحظ أن المواد المفككة المكونة لتلك المنحدرات تتشابه مع الصخور المشتقة منها كما يتضح من الصورة (٢٨) .

٢- الأشكال الدقيقة الناتجة عن التباين فى نوع الصخر :

تظهر هذه الأشكال بصورة كبيرة فى الحوض محل الدراسة حيث تكثر فى الطبقات الأفقية ويرجع تكونها للاختلاف النسبى فى صلابه الصخر حيث تبقى الصخور الصلبه رأسيه فى حين ترتكز رواسبها فوق الصخور اللينه فى شكل محذب ويتضح ذلك فى حوض وادي الفرثلة كما يظهر من الصورة رقم (٢٩)

٣- الأشكال الناتجة عن المياه الجارية

أ- منحدرات المراوح الفيضية :

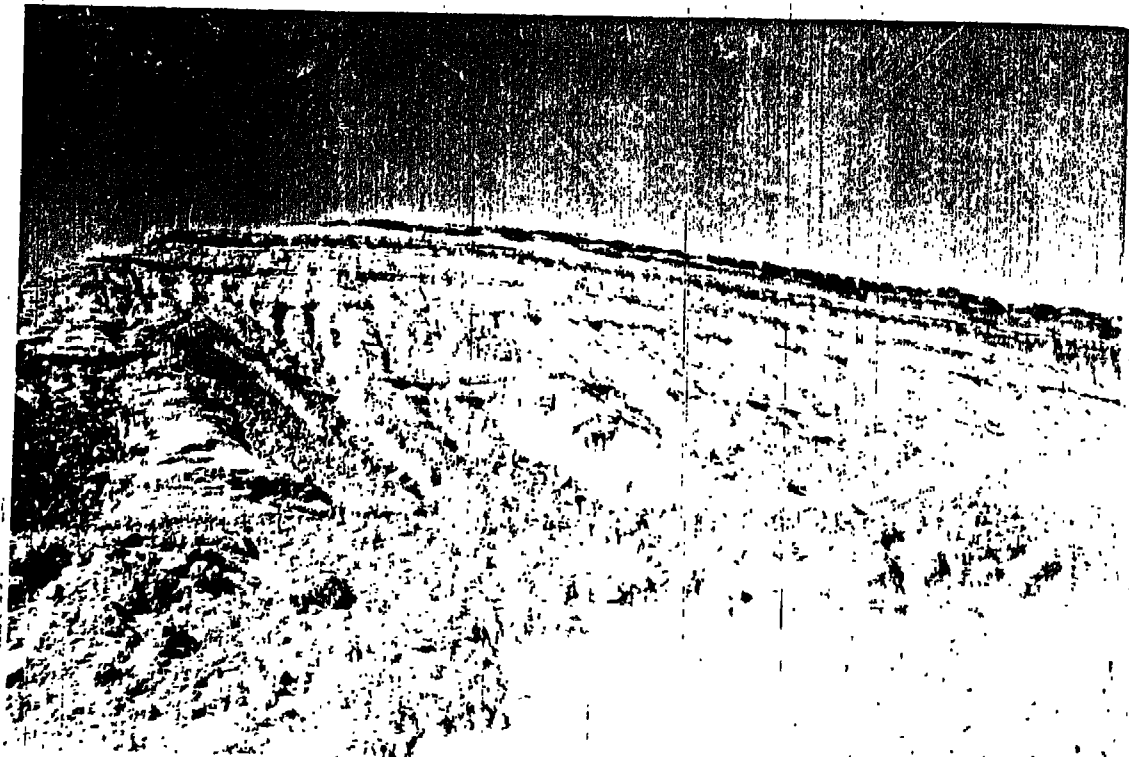
تعد المراوح الفيضية أحد الأشكال الارسابية الدقيقة للمنحدرات فهى تتكون عند مخارج الأودية ، نتيجة عمليات الترسيب الكبرى للأودية وتكون مدرجات انحدار سطحها خفيف على الأعم وإن تباينت على مستوى المروحة حيث تكون لن كبيرة نسبيا عند عنق المروحة (٣-٦) كما يتضح ذلك عند عنق مروحة أبو نضال بينما تكون هيئة الانحدار قرب نهاية المروحة أقل من ثلاث درجات كما يتضح من الصورة رقم (٣٠) وسوف تتم دراسة المراوح الفيضية كظاهرة ارساب فى حوض التصريف بالفصل السابع .

ب- مصاطب السيول

تمثل أحد جوانب مجرى السيل الذى نحتته فى رواسب قاع المجرى حيث يتميز انحداره بشكل عام بالاستقامة ، وخاصة إذا كان السيل مستمر ويتضح ذلك فى المجرى الرئيسى لوادى الأسىوطى صورة (٣١) حيث تشتد قوة السيل نتيجة تجمع روافده ، وكلما كانت قوة السيل كبيرة والبناء الجيولوجى ضعيف كلما كان ارتفاع مصاطب السيول أكبر .

٤- الأشكال الدقيقة الناتجة عن الأرساب الهوائى

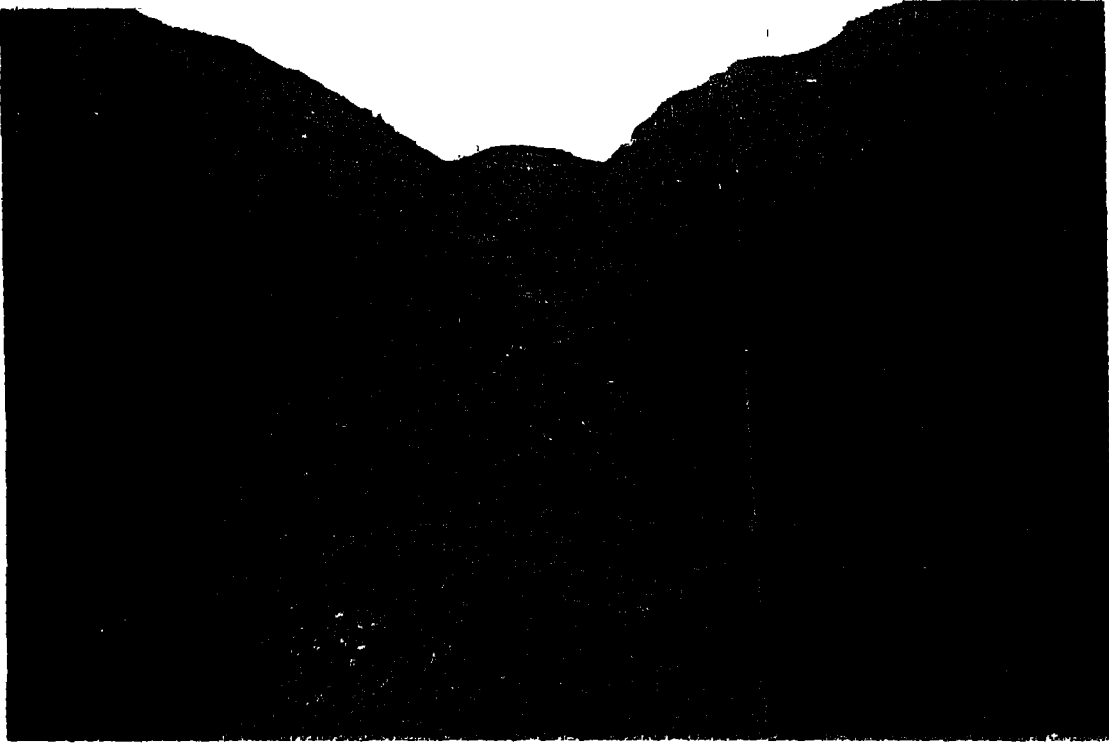
اتضح من دراسة الفصل الثانى أن الرياح المؤثرة على حوض التصريف هى الرياح الشمالية الغربية والشمالية ، ومع وجود الحجر الجيرى بالحوض واتساع المجارى ساعد ذلك على ممارسة الرياح لنشاطها حيث تصطدم بالحافات والمنحدرات ، وترسب عليها ما تحمله من رمال على منحدرات الحواف المواجهة للرياح ويتضح ذلك على الجانب الأيسر لمجرى وادى (الرجلة الصغير) كما يتضح من الصورة رقم (١٢) وتظهر أيضا هذه الأشكال على النباك والفرشات الرملية الضحل .



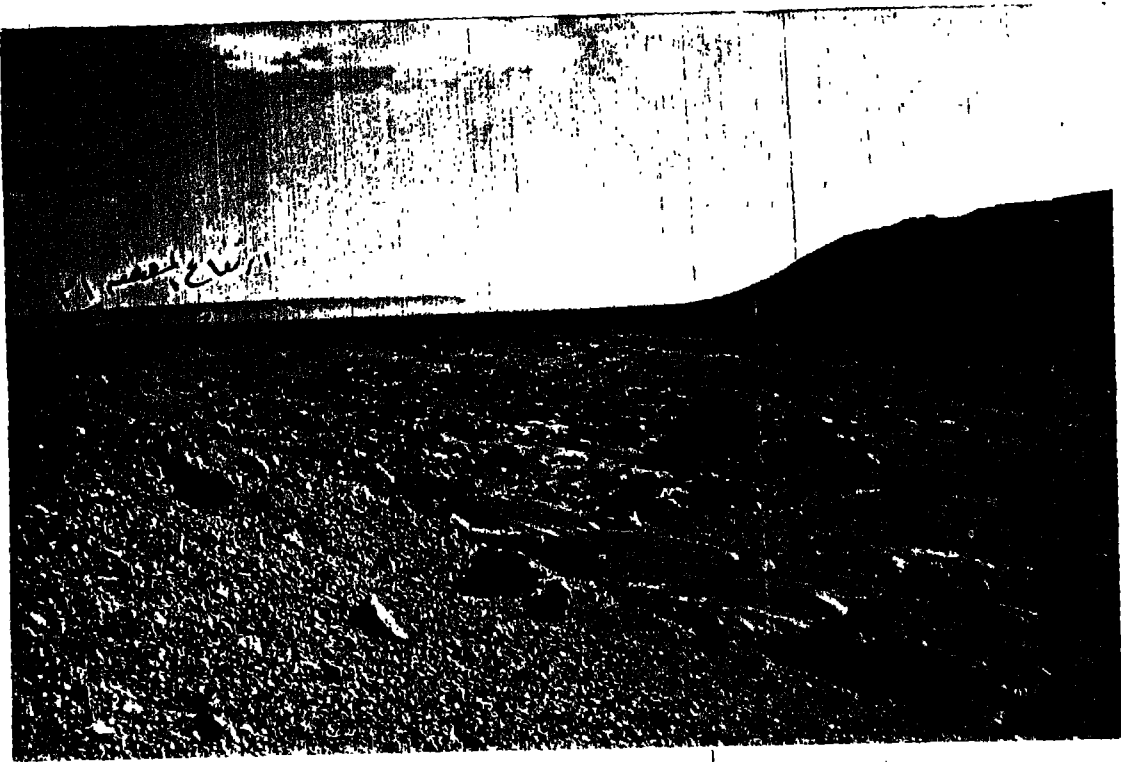
صورة (٢٤) الاشكال الدقيقة الناتجة عن تباين نوع الصخر بحوض وادى الرجة
(يلاحظ كثرة هذه الاشكال على الطبقات الأفقية نتيجة للإختلاف النسبى فى صلابه الصخر)
(شمال شرق)



صورة (٢٥) منحدرات المهسيم فى روافد وادى قرد الفار
(يلاحظ انها تأخذ الشكل المقعر وتندرج رواسبها من الناعم إلى الخشن كلما اتجهنا لاسفل)
(شرق)



صورة (٢٦) أحد منحدرات المراوح الفيضية لأحد روافد حوض وادي قرد الفار
(يلاحظ زيادة انحدار المروحة عند عنقها وانحدارها الهين قرب نهايتها)
(واتجاه التصوير شمال شرق)



صورة (٢٧) أحد منحدرات مصاطب السيول بالجري الرئيسي
(واتجاه التصوير شرق)

رابعاً : عوامل تشكيل المنحدرات بحوض التصريف :

العوامل الجيولوجية:

أ - التكوين الجيولوجي

ب - البنية الجيولوجية

ج - درجة الانحدار التي تتحرك عليها الرواسب

أ - التكوين الجيولوجي :

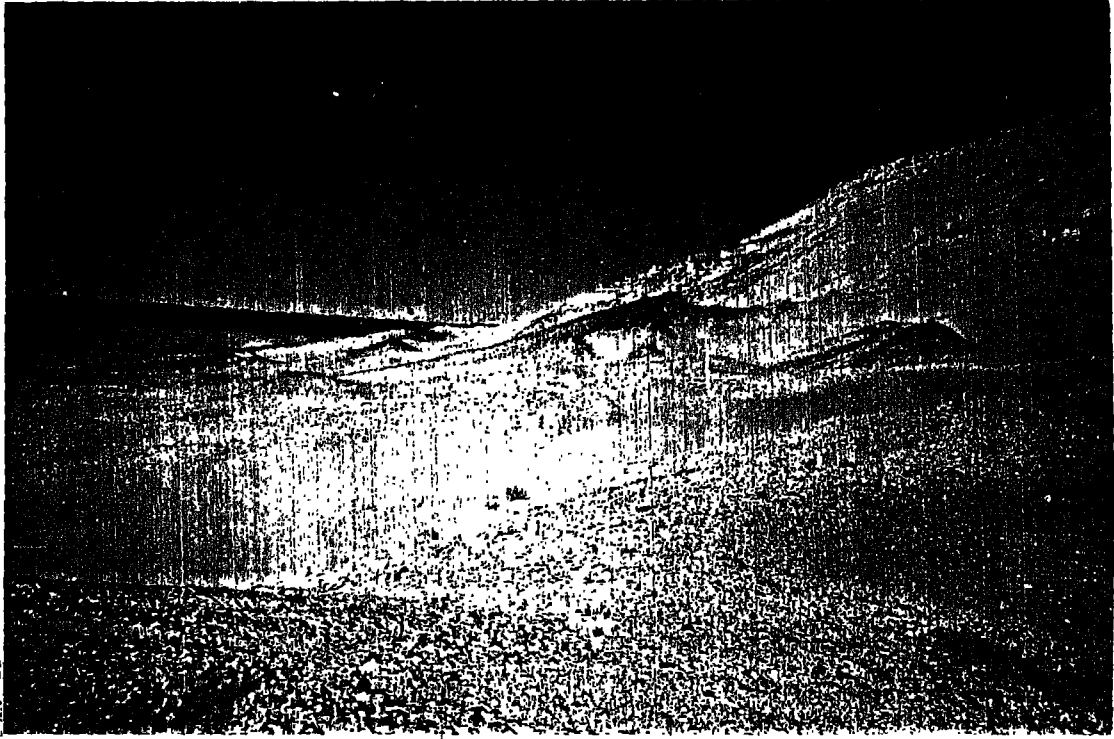
من الدراسة الجيولوجية لحوض وادى الأسىوطى اتضح أنه رسوبى التكوين حيث تميزت قطاعات منحدراته بالتجانس الجيولوجى وأدت إلى وجود أكثر من تتابع واحد على المنحدر ، مما يدل على تعدد الأطوار التى مرت بها المنطقة بإستثناء التتابعات القصيرة التى تكونت بفعل الانهيارات والتفكك الأرضية الميكانيكى للصخور وعوامل التشكيل ونتيجة لوجود الطبقات الأفقية للصخور وتباين صلابتها النسبية حيث تتراجع الصخور الأقل صلابه بمعدل أسرع من الصخور أكثر صلابه .

ب - البنية الجيولوجية

وهي تتمثل في الخصائص البنائية للصخر مثل الانكسارات والفواصل والشقوق حيث تمثل مناطق ضعف فى الصخور مما يساعد على زيادة نشاط عليها عوامل التعرية ، وكذلك عمليات التجوية التى يزداد دورها فى الصخور اللينة عن الصخور الصلبة كما أن كثرة الشقوق والفواصل تؤدي لزيادة دور هذه العمليات المختلفة ومن خلال الدراسة الميدانية اتضح أنه كلما تباعدت المسافات بين تلك الشقوق والفواصل كلما كان حجم الكتلة المفككة كبيرة. والعكس صحيح ، بينما تؤدي الانكسارات الى تكوين منحدرات شديدة الانحدار خاصة فى وجود الحجر الجيري الأيوسينى الأسفل كثير الانكسارات والشقوق والفواصل وينتشر ذلك فى الأجزاء العليا لوادى الأسىوطى صورة رقم (١٣) .

٣ - الرواسب السطحية :

يلاحظ وجود علاقة بين درجة الانحدار وحجم الرواسب التى تتحرك عليها ، حيث تتميز الانحدارات الخفيفة بوجود رواسب كبيرة الحجم عليها التى مرت بمرحلة طويلة من مراحل التطور مما تسبب فى عدم تحريك هذه الكتل فى الانحدارات المتوسطة ترتبط برواسب متوسطة الحجم وكذلك رواسب دقيقة بينما المنحدرات الشديدة فتتحرك عليها الكتل الكبيرة الرواسب السابقة .



صورة " ٢٨ " أحد المنحدرات التى تتراكم فوق سطحه زواشب رملية هوائية بحوض وادى الرجبة الصغير

(واتجاه التصوير: شرق)

٢- العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بالجريان المائي :

وتشمل دور المياه الجارية :-

ويظهر أثر المياه الجارية على المنحدرات فى المسيلات المائية التى تكونها على المنحدرات ، وتقطيعها لواجهاتها على جوانب الأودية بامتداد الحوض ككل ، وتتمشى مع مناطق الضعف الجيولوجى ومع تطور هذه المناطق وزيادة عمق المسيل يمكن أن تصل إلى فصل جزء من تتابعات المنحدر ذاته مثلما وجد فى حوض وادي أثلة الميت .

خامسا : تطور المنحدرات بحوض وادي الأسيوطى :

يعد الشكل الحالى للمنحدر نتاج العمليات المختلفة التى تعرض لها المنحدر الأصيل فى الماضى والحاضر ، وإن قل أثرها فى الوقت الحالى لتغير الظروف المناخية ، من ذلك تفيد دراسة تطور المنحدرات بأحواض التصريف فى إظهار مدى تطور ما فى دورتها النحائية ، وهناك ثلاث فبروض توصل إليها الجيومورفولوجيون تبين طريقة تطور المنحدرات هى :-

١- التراجع المتوازى : وهى عبارة عن تراجع المنحدر فى جميع النقاط بنفس المقدار

٢- الهبوط : عبارة عن بقاء القسم الأسفل من القطاع ثابتا فى حين يتراجع القسم العلوى بحيث تتناقص درجات الانحدار على الطول الكلى للقطاع مع تناقص ارتفاع المنحدر .

٣- ميل المنحدر

تراجع أشد أجزاء المنحدر بحيث نقل درجة انحداره تدريجيا مع تكون المحدثات (40 - 38 , 1972, pp. Young) ويؤكد Young بأن هذه الفروض الثلاثة ليست جامعة مانعة فقد يمكن وضع فروض فى بيانات أخرى تناسب تطور المنحدرات بها .

من خلال التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار وتحليل المنحدرات والدراسة الميدانية اتضح أن أشكالها متباينة على أجزاء الحوض وإن كانت المنحدرات المستقيمة هى الأكثر شيوعا فى الحوض بنسبة ٧٢% من إجمالى مسافات المنحدرات ويرجع ذلك لوجود الحجر الجيرى الأيوسينى الذى تقف منحدراته فى صورة واجهات شديدة الانحدار على جوانب الأودية وبثأثرها بالفواصل والشقوق تعرضت إلى انهيارها ثم تم تراجعها وإن تباين هذا التراجع على أجزاء الأودية فيكون فى الأجزاء العليا أو الوسطى فى شكل تراجع المتوازى ذلك لشدة انحدار جوانبه وتعمق مجاريه حيث يظهر القطاع العرضى على شكل حرف (V) صورة رقم (٢٩) ويختلف ذلك على الأجزاء الدنيا حيث تتسع الأودية وتزيد الانهيارات الأرضية وتقل حركة المواد على المنحدرات فيؤدى ذلك إلى وجود الهبوط فى الأجزاء المرتفعة التى تمثل الواجهة الصخرية من الحجر الجيرى الأيوسينى ، كما أدت زيادة درجات الانحدار لزيادة الأجزاء المستقيمة فى الأجزاء العليا والوسطى للأودية وتتميز مجاريها بوجود رواسب مفككة فى الأجزاء الدنيا تكون مصاطب



صورة (٢٩) القطاع العرض لأحد روافد حوض وادي الأسيوطي الأعلى ويظهر علي شكل حرف ٧
لاحظ وجود عملية الإنزلاقات الصخرية على الجانب الأيمن للقطاع
(واتجاه التصوير جنوب)

الأودية بها وتكون هيئة الانحدار شبه مستقيمة على شكل بيضنت ، حيث تكثر بها العناصر المقعرة وتتميز منحدراتها بمرورها بعدد من الفترات وعمليات متعددة مثل المسيلات وأوضح (Mois, 1977,p 68) بأن مراحل تطور ظاهرة البيضنت قد مرت بمرحلتين الأولى منها خلال الفترة الرطبة التي فيها تشكلت جوانب الأودية وتعتبر المؤسس لمنحدرات البيضنت عن طريق عملية التخفيف واستمرت لفترة طويلة وكانت الفترة التالية جفاف بينما تم تعديل وتسوية سطح البيضنت .

الفصل السابع

تحليل الخريطة الجيومورفولوجية

لحوض وادى الأسيوطي

تحليل الخريطة الجيومورفولوجية

مقدمة :

تعد الأشكال الجيومورفولوجية فى حوض وادى الأسىوطى نتاج عمليات التعرية النهرية والتعرية بواسطة الرياح ، فضلاً عن الظواهر البنيوية وما يترتب عليها من أشكال جيومورفولوجية شكل (٤٩) ولذلك فهى تنقسم إلى :

١- **ظواهرات بنيوية :** تضم الحافات والجبهات والحوائط الصخرية .

٢- **ظواهرات النحت والتجوية والانهيارات الأرضية :** تضم أسطح التعرية وشبكات التصريف النهزى وما يرتبط بها من خصائص، ومنها ما يرجع إلى التعرية النهرية وتضم الخوانق ونقط التجديد والمنعطفات النهرية والحفر الوعائية ، بالإضافة إلى ظواهرات البطيخ المسخوط والكهوف الكارستية والتشرشر الجيرى (البوجاز) والانزلاقات الصخرية والتلال والبقايا الشاهدة .

٣- **ظواهرات الإرساب :** تضم المصاطب الفيضيه والأشكال الرملية والإرسابات الطينية والمراوح الفيضيه .

أولا الظواهرات البنيوية :

ترجع هذه الظواهرات لأسباب بنيوية ساعدت على نشأتها فضلاً عن تناول عوامل التعرية لها بعد نشأتها وتضم :

١- **الحافات والانكسارات :** تمتد الحافات فى أماكن متفرقة من حوض وادى الأسىوطى ، فتظهر حافة فى أقصى شرق الحوض ويزيد ارتفاعها على ٨٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر وتمثل خط تقسيم المياه بين حوض وادى الأسىوطى وحوض وادى قنا ، وتتراوح درجات انحدارها بين ٤٠ - ٦٠ ، ويغلب عليها تكوينات الحجر الجيري الأيوسينى الأسفل الذى تآثر بانكسار رئيسى فى اتجاه شمال شرق - جنوب غرب ، وينحدر من الحافة بعض الروافد الصغيرة والتى يغلب عليها نمط المجارى المستقيمة وتظهر حافة أخرى شديدة الانحدار أيضاً على جانبى مصب وادى الأسىوطى ويبلغ ارتفاعها نحو ٣٠٠ متر وترجع نشأتها إلى الانكسارات التى أصابت المنطقة. وتتراوح انحدارها بين ٣٥-٤٨ درجة وقد تأثرت هذه الحافات بالمسيلات المائية التى ساعدت على تغطيتها وتشرشرها وساعد تكوينها الجيولوجى الضعيف على ذلك (حجر جيرى أيوسينى أوسط) ويظهر ذلك من خلال الشكل رقم (٤٩) كما تظهر أيضاً فى

المنطقة الوسطى من الحوض ، حيث تمثل منطقة خط تقسيم المياه بين وادي الأسيوطي الأعلى مع وادي أتلة الميت ، والملاحظ على هذه الظاهرة أنه تكثر بها ظاهرة السقوط والانزلاقات الصخرية نتيجة الحرارة الناتجة عن احتكاك الصخور وتحركها ، أثناء الفترات القديمة ، وكذلك تأثير الجاذبية الأرضية والتقويض السفلي .

٣- **الحوائط الرأسية :** تمثل الحافات الانكسارية التي تزيد درجة انحدارها على ٨٥° وتعد أكثر الظواهر الجيومورفولوجية انتشاراً في منطقة الدراسة ، تنتشر بصورة كبيرة في تكوينات الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل في الجزء الأوسط من حوض وادي الأسيوطي وتظهر أيضاً على جانبي مجرى وادي الأسيوطي الأعلى على هيئة حوائط صخرية شديدة الانحدار ويمكن ارجاع تكوين هذه الظاهرة إلى الانكسارات الشديدة التي انتابت المنطقة وأثرت على الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل بصورة كبيرة كما أثرت بصورة كبيرة الانهيارات الأرضية التي انتابت هذه الحوائط وغلب عليها نمط التراجع المتوازي .

ثانياً ظواهر النحت

١- أسطح التعرية :

تمثل هذه الظاهرة أثر النحت بالحوض ويرجع انتشارها إلى التكوين الجيولوجي الرسوبي من الحجر الجيري الأيوسيني ، وتمثل هذه الظاهرة أحد مظاهر السطح التي تشير إلى تقدم الحوض في دورته التحتائية ؛ وهي عبارة عن أسطح شبه مستوية تتراوح درجات انحدارها بين (صفر - ٧) درجات مثل أراضي ما بين الأودية ويمكن أن ترجع نشأة هذه الظاهرة إلى تأثير سطح حوض وادي الأسيوطي بالتعرية النهرية أثناء فترات المطر في البلايوستوسين وتكون كميات التساقط على معدلات التبخر ، كما سناجد ذلك التكوين الصخري الضعيف على عملية التعرية النهرية ونجت الصخور الرسوبية في الحوض ، ويرى (جودة ، ١٩٨٥ ، ص ٧٨) أن عصر البلايوستوسين في الجزء الشمالي من الصحارى العربية تميز بحدوث فترات رطبة ، وفترات أخرى جافة تماماً في البلاستوسين والهولوسين والعكس صحيح في الهامش الجنوبي للصحارى العربية ولذلك فإن المناخ يعد أحد الأسباب المؤثرة في نشأة هذه الظواهر ويرى (W.M.Davis) أن أسطح التعرية تقل مع زيادة شبكة التصريف ، وأن الوقت اللازم لحدوث السهل التحتائي الكامل يتطلب فترة تتراوح بين (٢٠٠-٢٠٠ مليون سنة) وأمكن تحديد عدداً من أسطح التعرية التي تنتشر بمعظم أجزاء الحوض ، وأغلبها مرتبط بالحجر الجيري الأيوسيني الأوسط الضعيف ، كما في حوض

وادي أثلة الميت ، المتميز بقلة تضرسه حيث تراوح ارتفاعه ما بين (٢٨٠ - ٤٠٠ متر) فوق مستوى سطح البحر ، كما توجد بالحجر الجيري الأيوسيني الأسفل في شمال الجزء الأوسط من حوض وادي السيوطي الأعلى على ارتفاع يتراوح بين (٤٢٠ : ٥٤٠ متر) فوق مستوى سطح البحر ، ومعظمها مقطعة بعدد من المجاري المائية الضحلة شبيهة المتوازية تقريبا .

٣- شبكة التصريف :

تعتبر شبكة التصريف أحد أهم الظواهرات الجيومورفولوجية الرئيسية في أحواض التصريف النهري بصفة عامة وأكثرها انتشاراً ، وترتبط بشبكة التصريف بعض الظواهر والخصائص الجيومورفولوجية التي سوف يتم دراسة كل منها على حدة وهي :

| | | | |
|----|--------------------------|----|---------------------|
| ** | خصائص القطاعات العرضية . | ** | الخنادق النهرية . |
| ** | نقط التجديد . | ** | المنعطفات النهرية . |
| ** | الأسر النهري . | ** | الحفر الوعائية . |

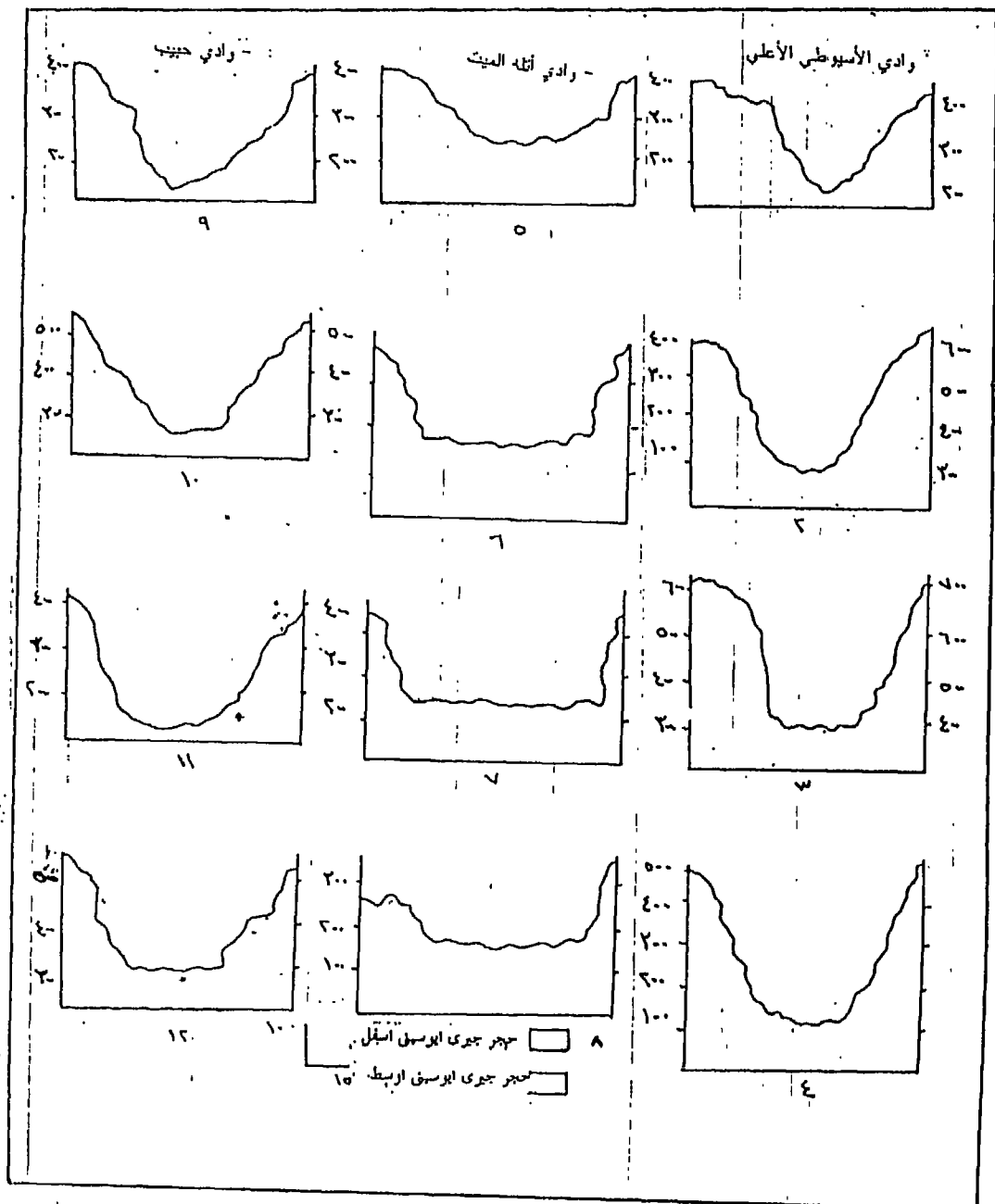
١- القطاعات العرضية :

اعتمدت دراسة الخصائص الشكلية للقطاعات العرضية على الدراسة الميدانية حيث أمكن قياس ١٢ قطاعاً بمواقع مختلفة على القطاع الطولي للمجرى ، بواقع أربعة لكل مجرى رئيسي كما يظهر ذلك في الشكل رقم (٥٠) وقد شملت القياسات المورفورمترية لهذه القطاعات النقاط التالية .

- معدل درجة الانحدار على جانبي الوادي . - نسبة تماثل جانبي الوادي .
- درجة تفلطح جانبي الوادي . - اتساع المجرى .

أ- معدل درجة الانحدار على جانبي الوادي :

تبيين دراسة درجة الانحدار لجانبي الوادي أن معدل الانحدار على الجانب الأيمن للقطاعات العرضية يبلغ نحو ١٠ للقطاع رقم (٨) وهو أقل القطاعات العرضية انحداراً نظراً لوقوعه في الجزء الأدنى من وادي أثلة الميت الذي يتميز بانحداره الهين ، بينما في المنابع العليا للجانب الأيمن لوادي الأسيوطي يتميز بشدة الانحدارها كما في القطاع رقم (٣) وتبلغ نحو ٨٧ درجة ويتكون من الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل بينما كانت درجة الانحدار على الجانب الأيسر للوادي تبلغ ١٦ للقطاع رقم (٢) و ٨٠ درجة للقطاع رقم (٤)



شكل (٥٠) المقاطعات العرضية لبحر وادي الاسيوطى الرسية

ب- نسبة تماثل جانبي الوادى:

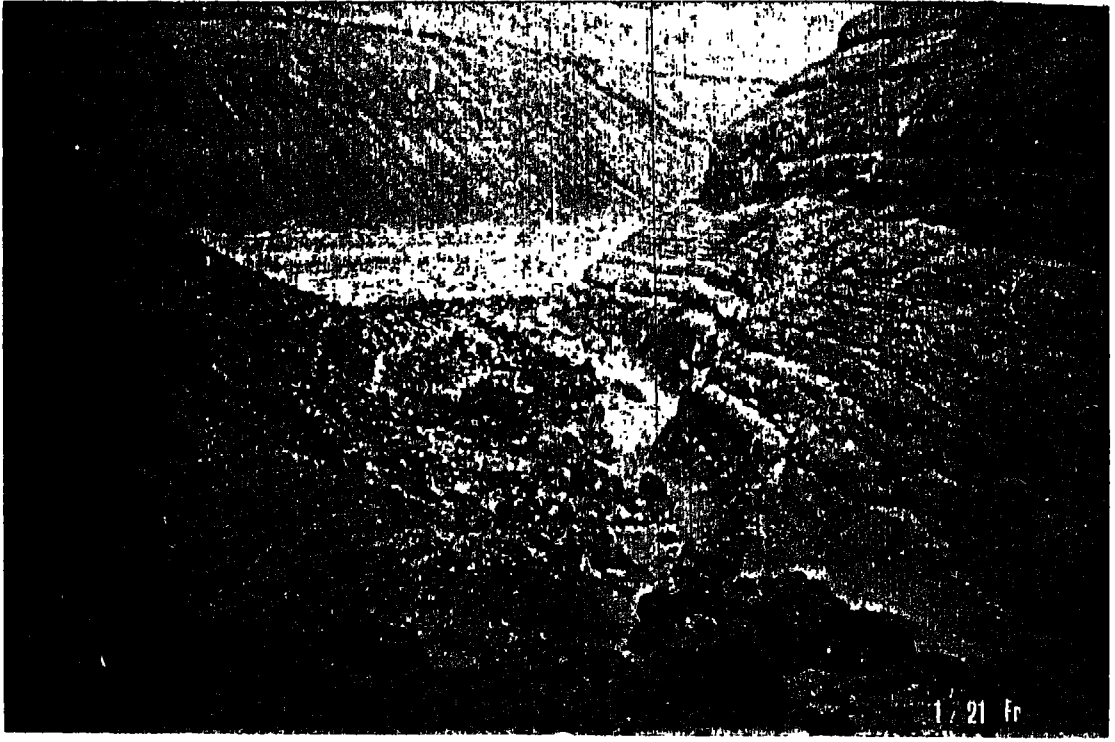
تفيد دراسة هذه النسبة فى معرفة مدى التشابه بين جانبي الوادى وقد اوضحت النتائج أن معظم القطاعات العرضية تكاد تكون متماثلة الجوانب كما فى القطاع (٦) بسبب التجانس الجيولوجى فى الحوض (حجر جيرى) وإن اختلفت فى مدى التماثل بين التماثل البسيط فى قطاعات حوض وادى أتلة الميت ذات الانحدار الهين وعلى معظم أجزاء الحوض والتماثل فى شدة انحدار قطاعات فوق قطاعات أحواض وادى الأسىوطى الأعلى وحبيب وإن وجد بها بعض الحافات الانكسارية ذات الانحدار الشديد على بعض الجوانب وعدم وجوده على الجانب الآخر .

ج- درجة تفلطح جانبي الوادى :

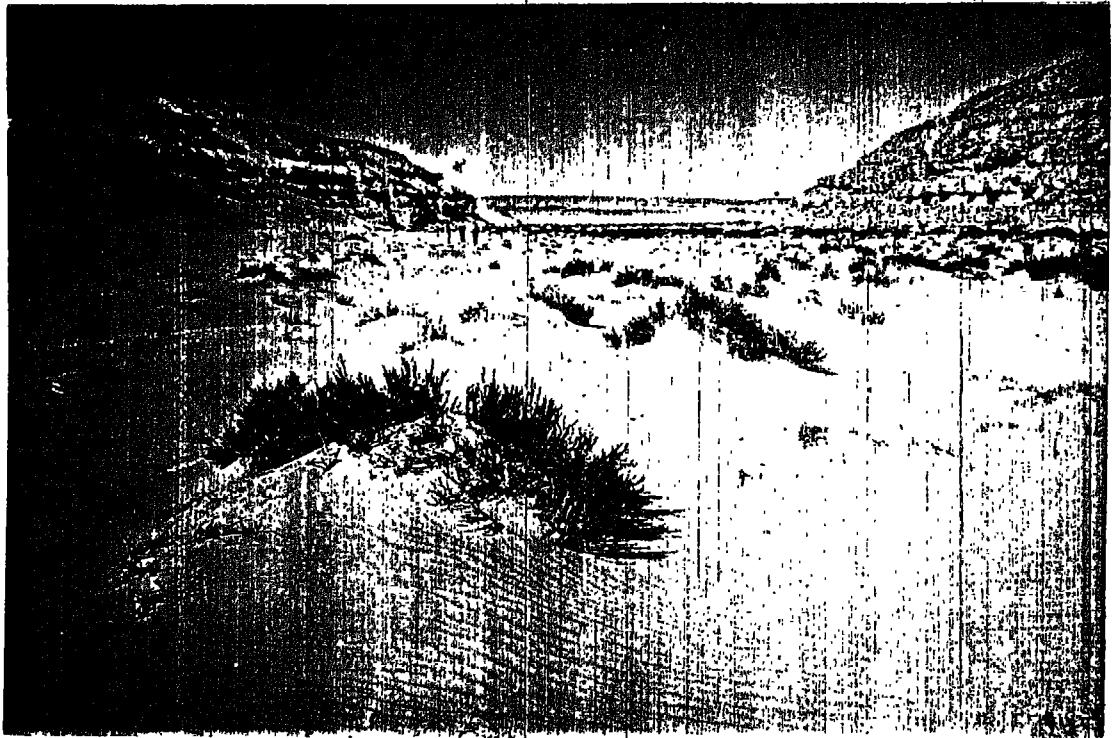
توضح دراسة درجة التفلطح شكل القطاع العرضى للوادى وقد تبيننت النتائج على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة فتزداد درجة التفلطح فى قطاعات أحواض وادى أتلة الميت ككل ، وأخذت شكل حرف ٧ صورة رقم (٣٦) ويعد ذلك أمراً طبيعياً نظراً لزيادة النحت الرأسى فى القطاعات العليا والنحت الجانبي فى القطاعات الوسطى والدنيا .

د- اتساع المجرى :

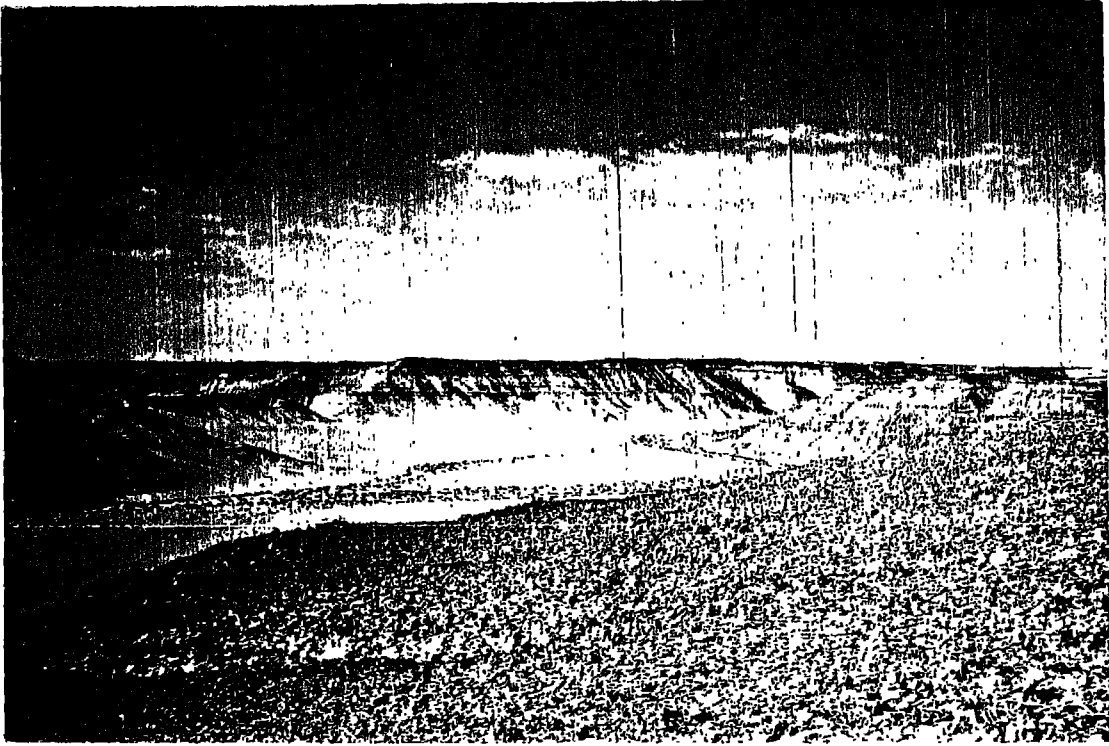
يعد أحد المؤشرات التى تفيد دراسة درجة التفلطح الجانبي للوادى وطاقته قبل ظروف الجفاف الحالية ، واتضح من الدراسة أن أكثر القطاعات العرضية اتساعاً قطاعات وادى أتلة الميت فى أجزائه الثلاثة (العليا - الوسطى - الدنيا) بينما تميزت قطاعات أحواض وادى والأسىوطى الأعلى بالضيق والعمق الرأسى الشديدين ، ويرجع ذلك إلى الاختلافات المحلية الجيولوجية فيتكون الأول من الحجر الجيرى الأيوسينى الأوسط والذى يتميز بضعف مقاومته ، هذا فضلاً عن انحداره الهين لتصل (لأربع درجات) مما ساعد على زيادة النحت الجانبي على حساب النحت الرأسى فتوجد المجارى متسعة وجوانبه قليلة الارتفاع والارتفاعات صورة رقم (٣٢) وعلى العكس من ذلك فإن مجارى حوض وادى الأسىوطى الأعلى وحبيب تتكون من الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل والذى يتميز بالصلابة نسبياً وبالتالي شدة انحداره وزيادة فعالية النحت الرأسى على حساب النحت الجانبي انظر الشكل رقم (٥٠) .



صورة (٣١) قطاع عرضي لأحد روافد وادي القرتلة (لاحظ أنه يظهر على شكل حرف ٧)
(شرق)

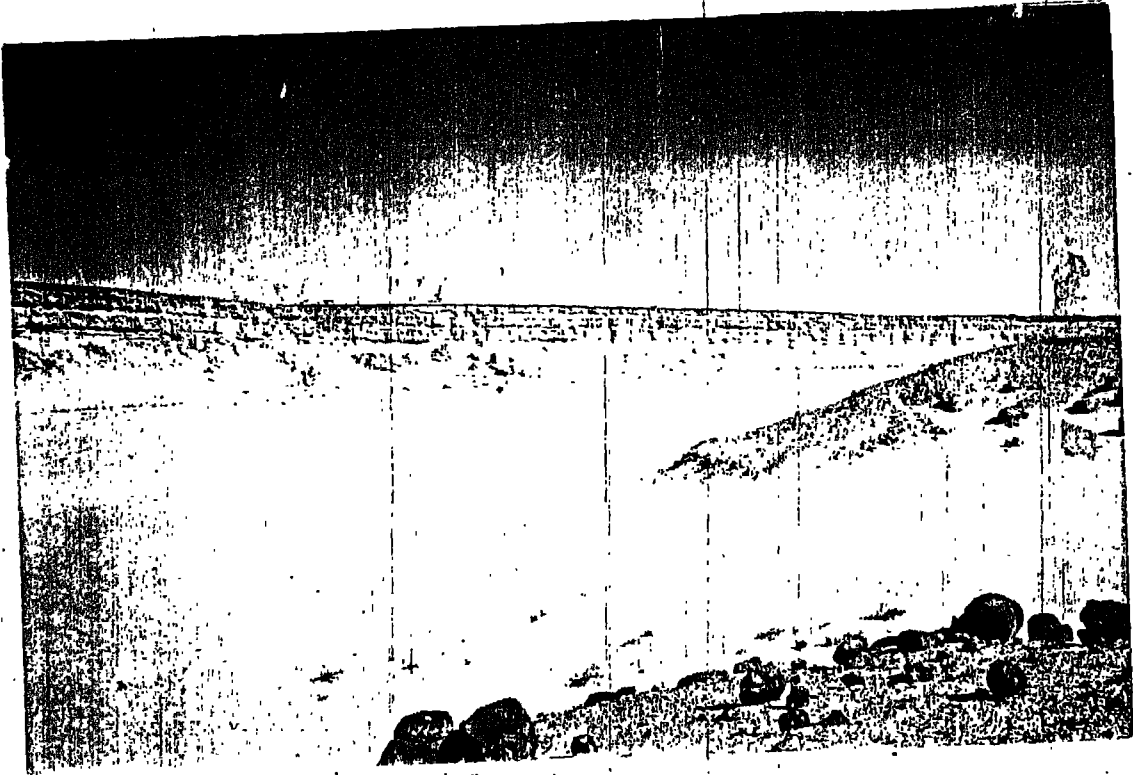


(٣٢) قطاع عرض لأحد روافد حوض وادي أثلة الميت ويظهر على شكل حرف ٧
(واتجاه التصوير غرب)



صورة (٣٣) قطاع عرضي لاجد روافد حوض وادي أثلة الميت (لاحظ تماثل جانبي المجرى)

(شروق)



صورة (٣٤) قطاع عرضي في حوض وادي الفرتلة (لاحظ عدم تماثل جانبي المجرى)

(مغرب)

٢- الخوانق النهرية :

تعد من أهم الظواهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بالصخور الصلبة نسبياً والتي تحافظ على الانحدار الشديد لجوانب أوديتها حيث تتميز بشدة انحدار جوانبها التي تبدو في معظم الأحوال حائطية وعمقها الكبير باتساع مجراها (جودة ، ١٩٩٧، ص ٣١٥) وأدى إلى انتشار هذه الظاهرة تأثر الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل الصلب نسبياً بعدد من الانكسارات التي أثرت على اتجاهات المجارى بصورة كبيرة وتميزت هذه الظاهرة بالانتشار فى الأجزاء العليا بالنسبة لمجارى الأودية وذلك مثلما الحال فى وادى قرد الفار ووادى أبو نضال والتي يمكن دراستها على النحو التالى :

أ- خانق وادى قرد الفار :

تكون هذا الخانق فى الأجزاء العليا من وادى أسيوطى الأعلى وعلى الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل وبلغ اتساع مجرى هذا الخانق نحو ١٥ متراً ارتفاع جوانبه أكثر من ٢٠ متراً بدرجة انحدار تزيد على ٨٧° وشق هذا الخانق مجراه و على طول امتداد صدع الانكسار يأخذ اتجاه شمال شرق - جنوب غرب وبطول ٣٤ متراً .

ب- خانق وادى أبو اتصال :

تكون فوق صخور الحجر الجيري فى الأجزاء الوسطى من وادى أسيوطى الأعلى ويبلغ اتساع مجراه نحو ٢٣ متراً وارتفاع جوانبه أكثر من ٨٠ متراً بدرجة انحدار تصل إلى ٨٩ متراً بانكسار يأخذ اتجاه شمال غرب - جنوب شرق وبطول يصل إلى ٧٦ متراً

٣- نقط التجديد :

تبين من خلال دراسة القطاعات الطولية لمجارى وادى أسيوطى وروافده عدم وجود نقاط تجديد مثالية التكوين ، حيث تشير القطاعات إلى انحدارات شبه منتظمة الشكل ما عدا الأجزاء العليا التي تبدو على هيئة جروف شديدة الانحدار ويمكن ارجاع عدم وجود نقاط تجديد واضحة إلى دور المياه فى إزالة النقاط التي تراجعت بصورة كبيرة باتجاه المنابع وذلك لضعف الصخر ومن ثم للتلاشى باستمرار عملية النحت التراجعي وبالرغم من ذلك فقد تم رصد عدد من نقط التجديد فى بعض الروافد الثانوية عند منابعها العليا والتي تتميز بوجود الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل الصلب نسبياً ، كما تتميز بضيق واتساع مجاريها ووجود كميات من المياه مما ساعد على نشاط عملية النحت التراجعي ، حسب تدفق المياه على طول المجرى فى الفترات المطرة السابقة دور كبير فى عملية نحت القاع وظهور مثل هذه النقاط التي عادة ما تكون بسبب اختلاف الخصائص الصخرية



صورة " ٣٥ " نقطتا تجديد متتاليتان بالمنابع العليا لمجرى وادى أبو نضال .
" لاحظ ظهور النحت الخلقى باتجاه المنابع و الأعلى على منسوب أكثر من مترين فوق الثانية وكذلك التراكبات
الصخرية الناتجة عن نحت الأولى فوق سطح الثانية وكذلك يلاحظ أن الأولى أكثر ارتفاعا من الثانية .

أكثر من كونها ناتجة عن تغير مستوى القاعدة وكمياتها بدرجة كبيرة على نقط التجديد ، وتوجد بواي قرد الفار بارتفاع يصل إلى ٣,٥ متر وتبدو واجهاتها رأسية الانحدار وأسفلها رواسب لم تتعرض للنقل تتميز بكبر الحجم ، صورة رقم (٣٥) كما تم رصد نقطتا تجديد متتاليتان في حوض وادي الرجبة يفصل بينها مسافة قصيرة الأولى على ارتفاع ١,١ م والثانية على ارتفاع ٠,٩٠ م ويلاحظ تساقط رواسب أسفل نقط التجديد من رواسب ممثلة للمنطقة والتي تمثل مناطق النحت التراجعي .

٤- المنعطفات النهرية :

تعد إحدى الظواهر الجيومورفولوجية المميزة في الأودية التي تمر بمرحلة الشيخوخة للمجرى (جودة ١٩٩٦ ص ١٢٥) كما أنها غير مرحلة النضج كذلك وإن كانت بصورة أقل وأحيانا تظهر في مرحلة الشباب كثيبات متعمقة وأمكن دراسة المنعطفات النهرية بالاستعانة بلوحات الموازيك والخرائط الطبوغرافية هذا فضلا عن الدراسة الميدانية وقد تبين أن هذه الظاهرة منتشرة في قطاعات من الأودية داخل معظم مناطق الحوض ، ويبدل ذلك على تقدم الدورة التحاتية للحوض ، وخاصة الأجزاء الدنيا والتي تزيد بها هذه الظاهرة بدرجة كبيرة ، وترجع نشأة المنعطفات النهرية في الوادي إلى تطور القنوات النهرية المستقيمة لتولد تيارات مائية دورانية تؤدي إلى النحت وتلتقي قرب الجانب الخارجي للثنية ، بينما ترسب عند مواضع الافتراق بالجانب المحذب من الثنية (الجانب الداخلي) (محسوب ، ٢٠٠١ ، ص ١٦٩) كما يتضح ذلك من الصورة رقم (٣٦) ، وقد أمكن قياس ٢٠ منعطفاً كامثلة لنشأة هذه الظاهرة ، وتحديد خصائصها الجيومورفولوجية ، واعتمد تحليلها على الشكل الهندسي الذي يعد نموذجاً للمنعطفات النهرية ، كما استخدمت بعض القوانين الخاصة بالمنعطفات النهرية والتي طبقها (leopald and Wilmas 1964) (301 – 295 p.p , ويوضح الجدول (٣٨) توزيع نتائج دراسة العينة على حوض وادي الأسبوطي وتضمنت الدراسة المورفومترية طول المنعطف واتساعه وطول محورة ونصف قطره .

جدول (٣٨) متوسط الأبعاد الهندسية للمنعطفات بحوض وادى الأسىوطى وبعض روافده

| م | المجرى | متوسط أبعاد المنعطفات / م | | | | عدد المنعطفات المقاسة |
|----|-------------------|---------------------------|-----------|----------|--------------------|-----------------------|
| | | م الطول | م الاتساع | م المحور | م ن ق ^١ | |
| ١ | الرجية | ٨٤٠ | ٢٢٤ | ١٢٢٤ | ٢١٤ | ٤ |
| ٢ | معارض البوشة | ٥٩٤ | ١٩٨ | ٧٢٥ | ١٢٢ | ٢ |
| ٣ | الشتاء | ٥٢٧ | ١٨٧ | ٦٩٤ | ٢٢٤ | ٤ |
| ٤ | م أتلة الميت | ٦٤٠ | ٢١٢ | ٨٤٢ | ٤١٢ | ٥ |
| ٥ | أتلة الميت | ٦٥٠,٢ | ٢٠٧,٧ | ٨٧٢,٧ | ٢٤٢ | ٤ |
| ٥ | جبارة | ٣٢٢ | ١١٠ | ٤١٤ | ١٣٤ | ٢ |
| ٦ | الخبراء | ٤٢٥ | ٨٥ | ٥٤٧ | ١٩٤ | ٢ |
| ٧ | أبونضال | ٢١٠ | ٨٧ | ٤٣٢ | ١١٢ | ٤ |
| ٨ | م الأسىوطى الأعلى | ٣١٩ | ٩٤ | ٤٦٤,٢ | ١٣٦,٦ | ٢ |
| ٨ | حبات البحرية | ٣٤٥ | ٧٥ | ٤٥٤ | ١١٠ | ٢ |
| ٩ | الفرتلة | ٢٢٢ | ٦٦ | ٥٦٢ | ١٨٤ | ٤ |
| ١٠ | م حبيب | ٢٨٢,٥ | ٧٠,٤ | ٥٠٨ | ١٤٧ | ٢ |
| ١١ | م الأسىوطى | ٤٢٥ | ١٣٨,٢ | ١٥٦ | ٢٠٠,٦ | ٢١ |

أ- طول المنعطف :

يتناول طول المجرى بين طرفى المنعطف ويلاحظ من الجدول رقم (٣٨) ما يلى :-
 بلغ المتوسط العام لأطوال المنعطفات المدروسة بحوض وادى الأسىوطى نحو ٤٣٥ متراً وتباين هذا المتوسط فى الأحواض الرئيسية الثلاثة وسجل أعلى متوسط وادى أتلة الميت حيث بلغ نحو ٦٥٠,٢ متراً ويرجع ذلك إلى قلة انحداره حيث بلغ نحو (٠,٠٩°) كما يتميز ببساطة التضاريس بدرجة كبيرة ليصل انحداره إلى (٤°) ويساعد ذلك على ظهور المنعطفات ذات الامتداد الكبير هذا فضلاً عن وجود الحجر الأيوسينى الأوسط ضعيف المقاومة أمام زيادة حجم المياه التى عملت على النحت الجانبى فى المجرى بينما يوجد أقل المتوسطات لأطوال المنعطفات فى حوض وادى حبيب لشدة انحداره النسبى الذى يصل إلى (٥,١) وكذلك تكوينه الجيولوجى من الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل الصلب والذى يتسم بعدم النفاذية مما يقلل من عملية النحت الجانبى .

^١ متوسط نصف القطر بالمتر

ب- متوسط اتساع المنعطفات :

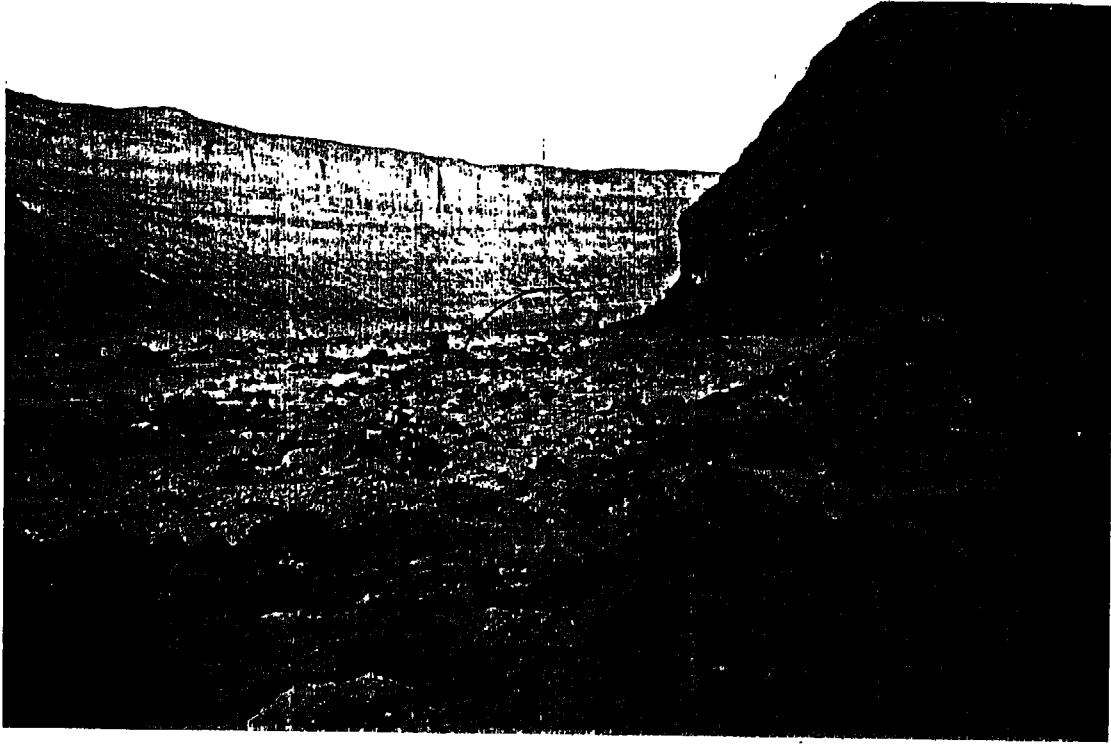
وهي تمثل أقصى اتساع للمنعطف ويقاس عمودى على المحور ، وقد تبين من خلال التحليل أن متوسط اتساع (عرض) المنعطفات بحوض وادى الأسيوطى قد بلغ نحو ١٣٩,٣ متراً متباعدة الاتساع على المجارى الرئيسية الثلاث فكان أكبرها فى حوض وادى أتلة الميت وبلغ نحو ٢٠٧,٧ متراً ويرجع ذلك لتكوينه الجيولوجى من الصخور الضعيفة والتي تتمثل فى الحجر الجيري الأيوسينى الأوسط مما ساعد على اتساع المجرى ، وعلى العكس من ذلك فقد انخفضت متوسطات اتساع المنعطفات فى حوض وادى بحبيب حيث بلغ متوسط الاتساع (العرضي) نحو ٧٠,٤ ويفر ذلك إلى التكوين الجيولوجى الصلب من الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل مما قلل من أثر عملية النحت الجانبى فيه .

ج- متوسط أطوال محاور المنعطفات :

وهي تعنى طول المجرى ماراً بمحوره وقد بلغ المتوسط العام لأطوال المحاور نحو ٦٥٦,٦ متراً تراوحت على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاث بين ٨٧٣,٧ متراً فى حوض وادى أتلة الميت ٤٦٤,٣ متراً فى وادى الأسيوطى الأعلى ويمكن ارجاع التباين فى الأطوال إلى الاختلافات الجيولوجية القليلة بين الحوضين السابقين .

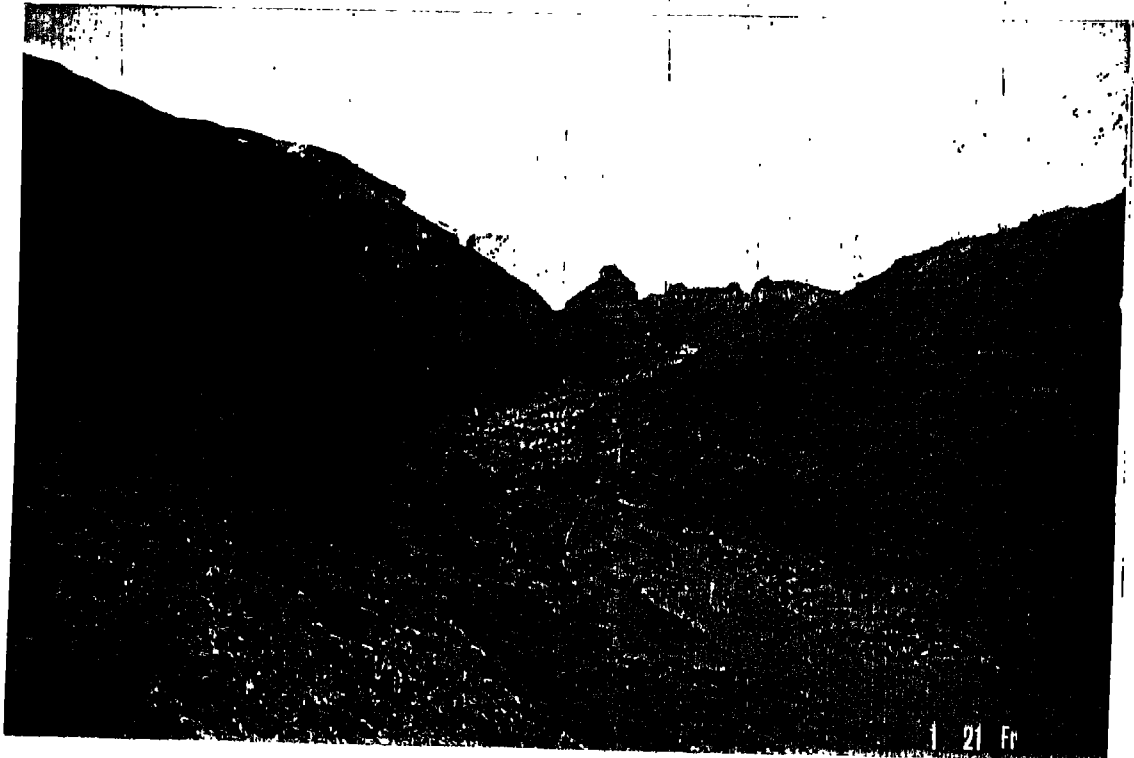
د- متوسط أنصاف أقطار المنعطفات :

يعنى المسافة بين المجرى ونقطة مركزية يلتقى عندها مجموعة من الخطوط المستقيمة المتعامدة على اتجاه طول المجرى ومن تحليل الجدول السابق نجد أن المتوسط العام لأنصاف أقطار وادى الأسيوطى قد بلغ ٢٠٠,٦ متراً ولكنه يتباين على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة فبلغ فى حوض وادى أتلة ٢٤٣ متراً فى حوض وادى الأسيوطى الأعلى ١٤٣,٦ متراً وبعد دراسة خصائص المنعطفات النهرية فى حوض وادى الأسيوطى أمكن التعرف على المرحلة التحاتية التى وصلت إليها هذه الأودية عن طريق العلاقة بين الأبعاد الهندسية للمنعطفات وتوضح العلاقة بين العمليات المشكلة للوادي فضلاً عن القاء الضوء على خصائص المنعطفات المدروسة وتتضمن دراسة العلاقة بين الأبعاد الهندسية للمنعطفات العلاقة بين طول المنعطف واتساع المجرى والعلاقة بين طول المنعطف ونصف قطره والعلاقة بين نصف قطر المنعطف واتساع مجراه وقد أوضحت النتائج التى يمكن استخدامها من الجدول رقم (٣٩) ما يلى :



صورة (٣٦) أحد المنعطفات في مجرى وادى أم بول

لاحظ النحت على الجانب الخارجى والارساب على الجانب الداخلى وعدم انتظام القاع
وامتلائه بالكتل الصخرية الكبيرة الحجم فى معظمها .
(شروق)



(غرب)

صورة (٣٧) أحد المنعطفات في مجرى وادى قرد الفار
لاحظ نعومة الرواسب الموجودة فى القاع

جدول (٣٩)

العلاقة بين وحدات المنعطفات بحوض وادى الاسيوطى وبعض روافده

| م | المجرى | متوسط أبعاد المنعطفات / م | | | عدد المنعطفات المقاسة |
|----|-------------------|---------------------------|------|------|-----------------------|
| | | ط/٤ | ٤/نق | نق/ط | |
| ١ | الرجية | ٣,٥ | ٠,٩ | ٣,٩ | ٤٠ |
| ٢ | معارض البوشة | ٣ | ٠,٦ | ٤,٨ | ٣ |
| ٣ | الشتاء | ٢,٨ | ١,٢ | ٢,٢ | ٤ |
| ٤ | م أتلة الميت | ٣ | ١,٩ | ١,٥ | ٥ |
| | أتلة الميت | ٣,١ | ١,١ | ٢,٦ | ٤٠ |
| ٥ | جبارة | ٢,٩ | ١,٢ | ٢,٤ | ٢ |
| ٦ | الخبراء | ٥ | ٢,٢ | ٢,٢ | ٣ |
| ٧ | أبونضال | ٢,٤ | ١,٣ | ١,٨ | ٤٠ |
| ٨ | م الاسيوطى الاعلى | ٣,٤ | ١,٥ | ٢,١ | ٣ |
| ٩ | حبات البحرية | ٤,٦ | ١,٤ | ٣,١ | ٢ |
| ١٠ | الفرتلة | ٣,٣ | ٢,٧ | ١,٢ | ٤ |
| ١١ | م حبيب | ٤ | ٢ | ١,٩ | ٣ |
| ١٢ | م الاسيوطى | ٣ | ١,٤ | ٢,١ | ٢١ |

المصدر من عمل الطالب اعتمادا على جدول (٣٨)

فقد بلغت النسبة بين طول المنعطف واتساعه فى حوض وادى الأسىوطى (٣) وتختلف النسبة على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاث حيث بلغت أقصاها فى حوض وادى أتلة الميت (٤) حيث يعد أكثر الأحواض تقدماً فى دورته التحتانية وأوضح كل من (ليوبولدولمان) بأن القيمة المثالية تكون لطول المنعطف تساوى عشرة أمثال اتساعه وبلغت النسبة بين أطوال المنعطفات وأنصاف أقطارها ٢,١ فى حوض وادى الأسىوطى بينما تبلغ القيمة المثالية لها (٤) منا أشار (ليوبولدولمان) وثباين هذه القيمة على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاث فبلغت أعلى تباين لها فى حوض وادى أتلة الميت ٢,٦ وأقل قيمة لها فى حوض وادى حبيب وبلغت نحو ١,٩ ويعزى ذلك إلى اختلاف درجات الانحدار بين الحوضين فنجد أنه يقل فى الحوض مما ساعد على زيادة أطوال المنعطفات وزادت معها قيمة العلاقة بينما ناتج العلاقة فى الحوض التالى شديد الانحدار وساعد على ذلك النحت الرأسى .

أظهرت دراسة العلاقة بين نصف قطر المنعطف واتساع المجرى أن المتوسط العام لها وصل إلى ١,٤ بينما القيمة المثالية تصل إلى (٢) .

| | |
|-----------------|------|
| | |
| عرض نطاق التربة | ع |
| مستوى الجرى | ل |
| نصف قطر التربة | نقطة |
| طول التربة | ل |

شكل رقم (١) نموذج للقياسات الهندسية لأبعاد المنعطفات البهرية
(١) المصدر: نقلًا عن (مجلد كامل، ١٩٨٥، ص ٩٠٠)

٥ - الحفر الوعائية :

تعد الحفر الوعائية إحدى أشكال النحت النهري بفعل الدوامات المائية في المجاري ذات المياه المضطربة والسريعة الجريان (كيلد ، ٢٠٠١ ، ص ٣) وقد نشأت هذه الحفر نتيجة تحرك المواد كالحصى المتفاوت الحجم مع الحركة الدورانية للدوامات المائية وتتميز هذه الحفر بأنها تكون صغيرة في البداية ثم تزداد اتساعاً فيما بعد وقد لاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية انتشار هذه الظاهرة في عدد محدود من المجاري وقد أمكن تسجيل بعض القياسات المورفومترية لعدد خمس حفر وعائية ويوضح الجدول (٤٠) نتائج هذه القياسات .

جدول (٤٠) القياسات المورفومترية للحفر الوعائية بحوض وادي الأسبوطي

| موقع الحفرة | الطول (م) | العرض (م) | العمق (م) |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| مراحل | ١,٨ | ١,٤ | ٠,٣ |
| الشتاء | ٢,٥ | ١,٩ | ٠,٣ |
| الرجية | ١,٧ | ١,٣ | ٠,٤ |
| الرجية الصغير | ١,٢ | ٠,٧ | ١,٥ |
| النهية | ١,٥ | ١,٣ | |

المصدر من عمل الطالب اعتماداً على الدراسة الميدانية

ومن الجدول السابق يتضح أن أكبر طول حفرة وعائية تقع في حوض وادي الشتاء ويرجع ذلك إلى تركيبه الجيولوجي الضعيف (حجر جيرى ايسيني أوسط) كما تميزت هذه الحفرة بعدم العمق الشديد ويرجع ذلك إلى اتساع مجرى الوادي وانحداره الهين مما عمل على إضعاف التيار المائي في المجرى وبالتالي تضعف الدوامات المائية المكونة لهذه الحفرة .

- ويمكن ملاحظة أن قياسات عرض الحفر الوعائية كان قريب من نتائج قياسات أطوال الحفر الوعائية ويرجع ذلك لأن الدوامات المائية هي المسبب الرئيسي لهذه الظاهرة .
- يعد العمق الموجود حالياً أقل بكثير من العمق الحقيقي لهذه الحفر ويرجع ذلك إلى كثرة الرواسب في قاع هذه الحفر كما يتضح ذلك من الصورة رقم (٣٨) .

وقد لوحظ أثناء الدراسة الميدانية نوع من الحفر الوعائية يتميز بوجود جانب واحد فقط والتي تنشأ نتيجة الدوامات المائية ذات المحور الأفقي كما يتضح من الصورة رقم (٣٩) .



صورة (٤٠) حفرة وعائية في حوض وادى الفرتلة
 لاحظ نعومة الرواسب الموجودة فى القاع وازدياد خشونتها كلما اتجهنا إلى أعلى .



صورة (٤١) حفرة وعائية في حوض وادى أبو نضال
 لاحظ عدم وجود رواسب فى القاع وكذلك جوانب الحفرة مع نمو نباتات جفافية
 تتصيد الرمال الساقطة من الجوانب أو القادمة مع الرياح .

٦- البطيخ المسخوط :

عبارة عن جلاميد مستديرة أو قريبة من الاستدارة تنتشر فوق أسطح مستوية تقريبا ، نشأت نتيجة لتعرض الصخور الجيرية للتجوية التي تحوي داخلها عقد (محمد محسوب ، ٢٠٠١ ، ص ٥٨) . ويمكن تفسيرها على أنها عقد صوانية ترسبت مع الحجر الجيري ، ثم ساهتم عمليات الإذابة والتجوية الكيميائية بالإضافة إلى فعل الرياح للكشف عن تلك العقد الصوانية (تراب ، ١٩٩٦ ، ص ١٩٨) وتوضح الصورة رقم (٤٠) حقل للبطيخ المسخوط في حوض وادي الدهسة وأمكن دراسة وإجراء بعض القياسات المورفومترية عليه في حوض وادي الدهسة بهدف التعرف على أهم العوامل المؤثرة هذه الظاهرة ، حيث أمكن دراسة أبعاد الحقل الذي يتراوح طوله بين (٤٥٠-٣٨٠م) بينما يتراوح عرضه بين (٢٢٠-١٣٠م) ولوحظ أن الحقل ينحدر ناحية الشرق مما أثر على التقويض السفلي لبعض العقد الصوانية فكانت الكتل الموجودة في بداية الحقل في أعلى المنحدر بها تقويض سفلي أكبر من الموجود في أسفل المنحدر ومعظمها متوسطة الحجم ، بينما الكبيرة منها تقويضها السفلي ضعيف نسبياً .

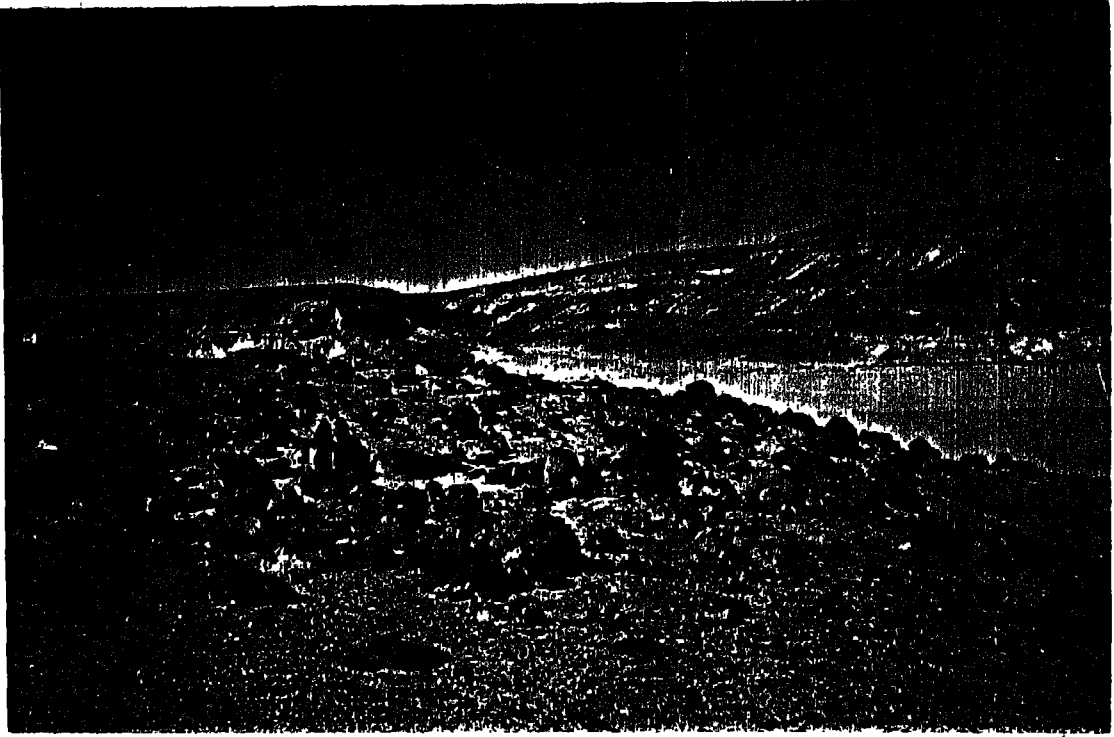
جدول رقم (٤٠) المسافات البينية بين عينات البطيخ المختارة

| عينه أ | المسافة | عينه ب | المسافة |
|--------|---------|--------|---------|
| ٢-١ | ١,٥ | ٢-١ | ٠,٥ |
| ٣-٢ | ٢ | ٣-٢ | ٢,٥ |
| ٤-٣٠ | ٤ | ٤-٣ | ٣ |

بالنسبة لأبعاد الظاهرة من خلال قياس أبعاد الظاهرة للعينة أ،ب وجد أن هناك اختلافاً كبيراً بينها ؛ فيغلب على الأولى الكتل كبيرة الحجم والمتوسطة ويغلب على الثانية صغيرة الحجم

جدول رقم (٤١) الأبعاد الهندسية للعينات المدروسة بحوض وادي الأسيوطي

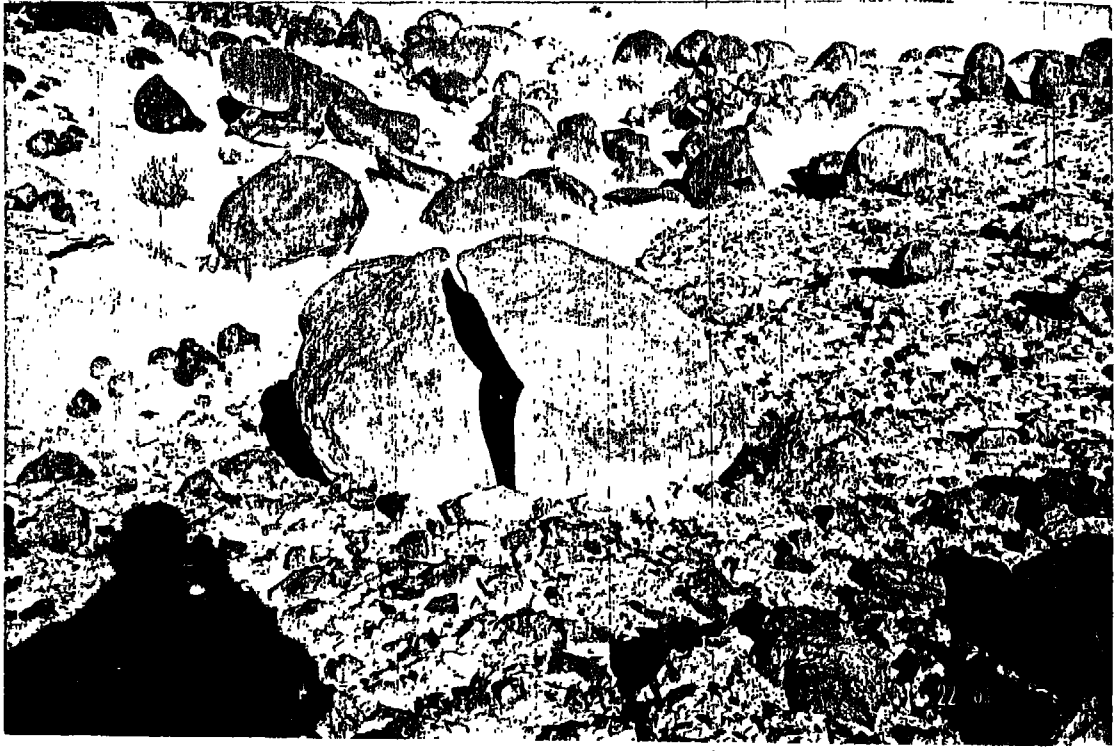
| أ | الارتفاع / سم | المحيط / م | ب | الارتفاع / سم | المحيط / م |
|---|---------------|------------|---|---------------|------------|
| ١ | ٨٠ | ١٠,١٢ | ١ | ٥٣ | ٣,٤٢ |
| ٢ | ١٢٥ | ٥,٢٠ | ٢ | ٣٤ | ٢,٤٠ |
| ٣ | ٧٠ | ٦,٤ | ٣ | ٤٠ | ٢,٥٥ |
| ٤ | ٣٠ | ٩ | ٤ | ٦٢ | ١,٣٠ |



صورة (٣٨) حقل البطيخ المسخوط في حوض وادي الدهسة (شمال)



صورة " ٣٩ " ظهور الشقوق في أحد عينات البطيخ المسخوط في مرحلة أولية .
(يلاحظ وجود التفلق في المرحلة الثانية في عينة أخرى)



صورة (٤٢) التفلق في أحد عينات البطيخ المسخوط



صورة (٤٣) التقشر البصيلي في أحد عينات البطيخ المسخوط

الشكل العام : فى العينة (أ) لوحظ أن ٧٥% منها بها تكور نسبى فى حين أن ٢٥% منها منشطرة وفى العينة (ب) فقد لوحظ أن ١٠٠% من العينة تأخذ الشكل البيضاوى وتغطى الرواسب نصفه السفلى وتظهر النصف العلوى مكشوفاً .

مقدار التباعد : نلاحظ من كثافة الكتل فى الحقل أنها ترتفع فى العينة (ب) عن العينة (أ) فتراوحت فى الأولى بين (١-٣م) بينما فى الثانية تراوحت بين (٠,٥-٤م) جدول رقم (٤٠) .

أما عن الشقوق والفواصل فتتميز هذه الشقوق والفواصل بالاتجاهات المتوازية فى الكتل الضخمة كما يظهر بالصورة رقم (٤١) وقد يحدث بها تقشر بصلى كما فى الصورة رقم (٤٢) وقد تفلح عوامل التجوية فى قطع البطيخة إلى نصفين كما فى الصورة رقم (٤٣) وقد لاحظ ذلك فى العينة (أ) فقط بينما العينة (ب) تتميز بوجود بعض الشقوق المختلفة الاتجاهات .

٦- الكهوف الكارستية :

عبارة عن ممرات تمتد تحت سطح الأرض من مكتنف إستمرارها المفاصل والشقوق الصخرية والاختيرة التى تحدد أنماط الكهوف وأشكالها المختلفة (محسوب ، ٢٠٠١، ص ٢٥٤) وتنتشر هذه الظاهرة فى المناطق الجيرية بصفة عامة لأنها تمثل بيئة مناسبة لتشكل الكهوف لضعف مقاومة الحجر الجيرى أمام لعمليات الأذابة وقد تبين من الدراسة الميدانية وجود بعض الكهوف بأجزاء متفرقة من الحوض وأمكن دراسة بعض منها وفيما يلى دراسة تفصيلية لها .

أ- كهف النهمية :

يقع هذا الكهف بالجانب الأيمن بالقرب من مدخل مجرى وادى النهمية وتم تسمية المجرى الذى يوجد فيه ويقع على ارتفاع ٦٥م من مجرى الوادى ويشغل طريقة الشقوق التى تقطع الصخور المجرى صورة رقم (٤٤) ويبدو من الخارج وشكل تجويف فى جرف يمثل جزءاً من السطح ويبلغ عرض مدخلة نحو ٢,٧ م وارتفاع سقفه عند المدخل ٢,١ م وإن قل هذا الارتفاع فى الداخل ليبلغ نحو ١,٢ م وهذه هي طبيعة الكهوف حيث يصعب بعمليات الحفر باتجاه نحو الداخل ويتميز السقف بوجود عدد من الفواصل والشقوق .

ب- كهف الرجة :

يقع هذا الكهف فى الجانب الأيسر لمجرى وادى الرجة على ارتفاع ٧٧ م من قاع المجرى ، ويبدو ومن الخارج فى صورة تجويف يقطع صخور الحجر الجيرى ، ويبلغ عرضه عند مدخله نحو ٣,٢ م ويزيد ذلك العرض فى الداخل ليصل إلى ٥,٦ م بينما يصل ارتفاع مدخله إلى ١,٨ م ويقل هذا الارتفاع بالداخل ليصل إلى ٠,٦٠ م ويرجع ذلك إلى تراكم الرمال الساقطة من سقف الكهف صورة رقم (٤٥) كما يلاحظ تساقط بعض الكتل الصخرية من سقف الكهف نتيجة لنشاط عمليات الإذابة فى المناطق الضعيفة مما أدى إلى سقوط هذه الكتل الصخرية فى موقعها الحالى .

ج- كهف القليب الأسود :

يوجد على الجانب الأيمن من مجرى وادى القليب الأسود على ارتفاع ٣٥ م من مجرى الوادى ويبلغ عرض مدخله نحو ٣,٢ م وارتفاعه نحو ٢,٢ م وأقل عرض من الداخل وكذلك الارتفاع ويبلغ عمق الكهف نحو ٨,٢ م ويبدو الكهف من الداخل وسقفه خال من الشقوق والفواصل وكذلك أرضية الكهف تكون خالية من الارسابات الرملية ويمكن ارجاع ذلك إلى بعض التدخلات البشرية التى عملت على ذلك صورة (٤٦) .

د- كهف معراض البوشة :

يقع على الجانب الأيسر لمجرى وادى معراض البوشة على ارتفاع ٨٧ م فوق قاع المجرى ويبدو من الخارج كفتحة فى نهاية أحد الشقوق والفواصل داخل الصخر ويبلغ عرض هذا الكهف نحو ٢,٤ م وارتفاعه ١,٦ م ويتميز سقفه بوجود عدد من الشقوق والفواصل كما تتسم أرضيته بوجود كميات كبيرة من الرمال كما يوجد خارجه كميات كبيرة من الرمال الناتجة عن فعل الرياح صورة (٤٧) .

ومما سبق يتضح أن معظم الكهوف ارتبطت بوجود الشقوق والفواصل التى ساعدت على تسرب المياه إلى داخل الصخر وإذابته وهى التى ساهمت فى تشكيل تلك الكهوف كما ساعد على ذلك وجود طبقات من الصخور اللينة قليلة المقاومة ويمكن ارجاع نشأة تلك الكهوف إلى عصر الهولوسين نظراً لسيادة الظروف شبيهة الرطبة المماثلة للفترتين المطرتين ريس وفورم (جودة ، ١٩٨٩ ، ص ٢٢٦) واكتمل نموها من المظهر الساقط بين الحين والآخر وإن تميزت هذه الكهوف بالحدائث لصغر حجمها وعدم وجود ظاهرة الأعمدة الضاعدة والأعمدة الهابطة التى تنتشر فى الكهوف كبيرة الحجم .



(شقوق)

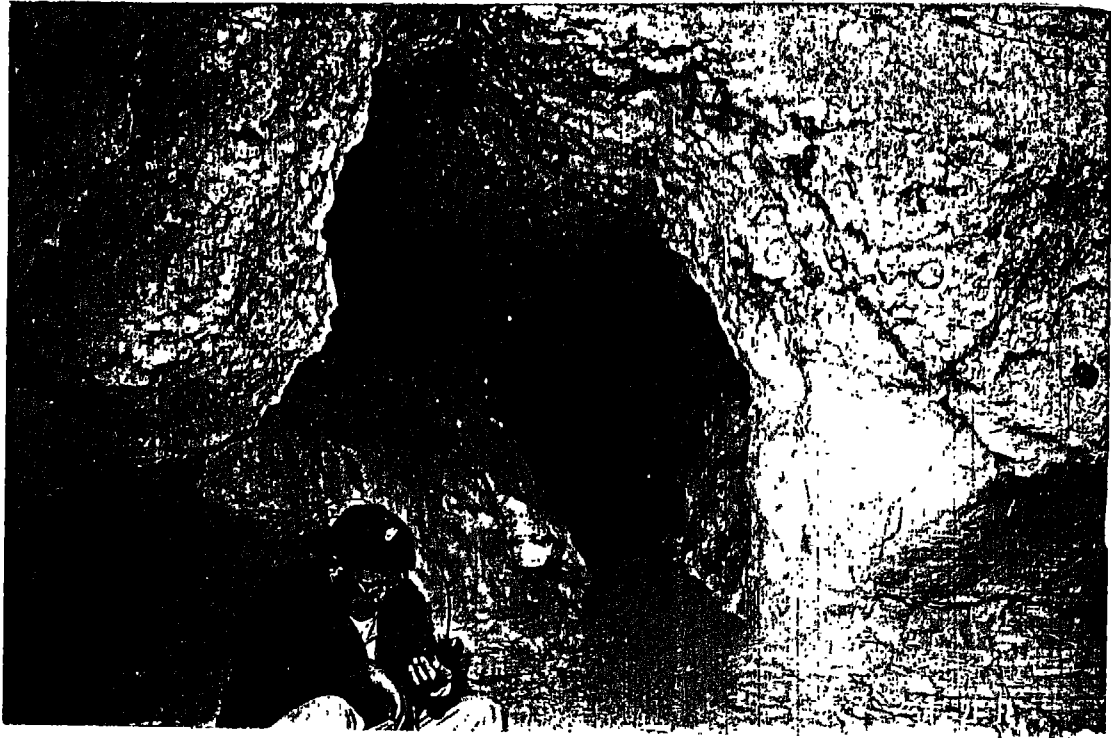
صورة (٤٤) كهف النهيه (لاحظ وجود الكهف في نهاية أحد الشقوق



صورة (٤٥) كهف الرجة

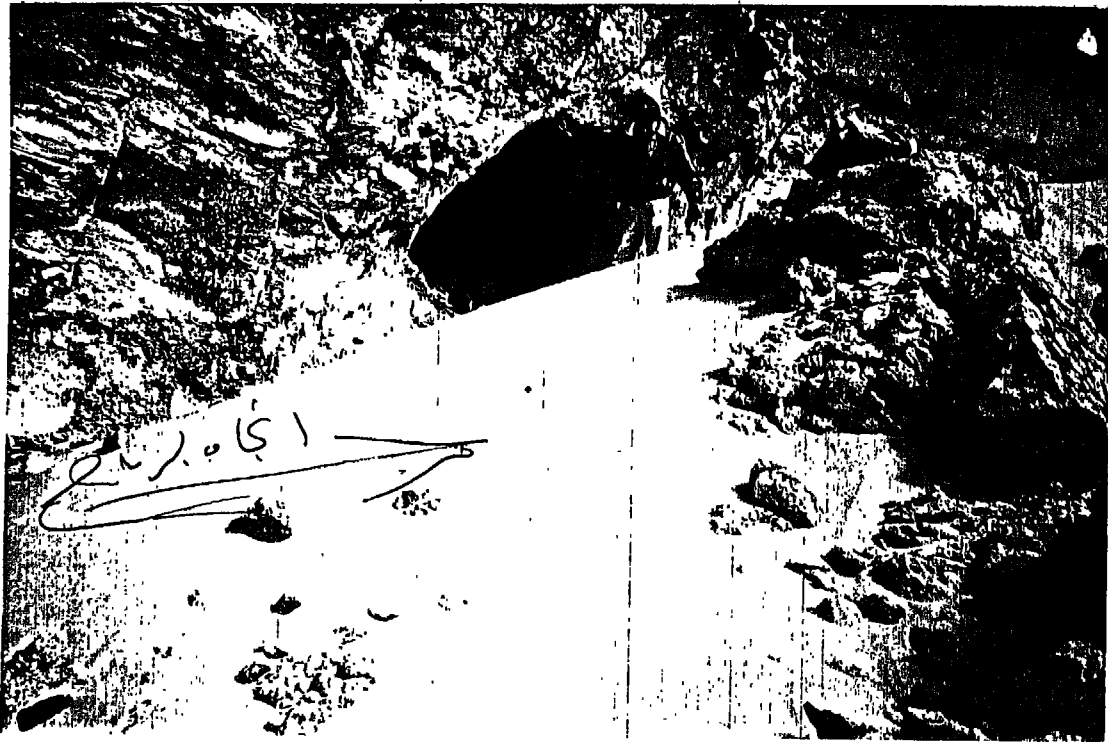
(لاحظ تناقض كتل من الحجر الجيري

نتيجة التجوية الكيميائية)



صورة (٤٦ :) كهف القليب الاسود

لاحظ استواء القائم واختلاف الرواسب منه نتيجة التدخلات البشرية كما يلاحظ إتساعه من الخارج وضيقه نحو الداخل مع امكانية حدوث انهيارات وشبكة عند مدخله)



صورة (٤٧ :) كهف معراض البوشة (؛ لاحظ وجود الرمال الناتجة عن الرياح أمام مدخل الكهف .

٧- الانزلاقات الصخرية والسقوط الصخري :

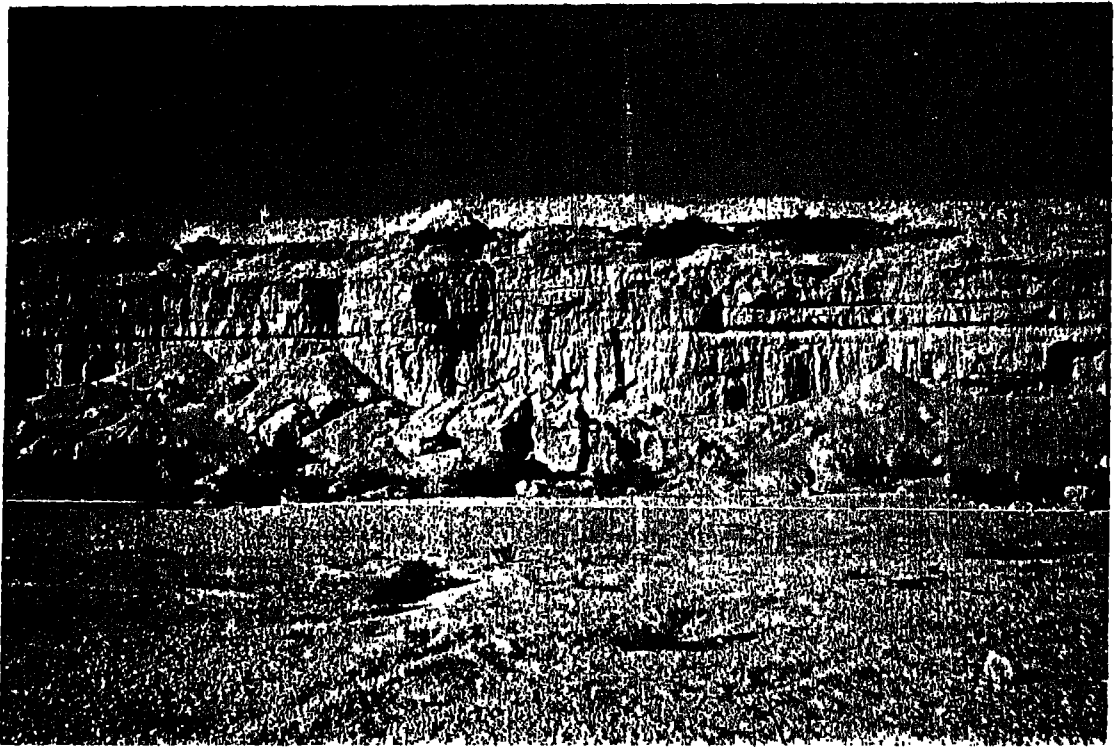
يعد الانزلاق الصخري أحد نواتج الانحدارات الشديدة حيث تتحرك بمفردها على أسطح طبقات هذا الانحدار بفعل الجاذبية دون مساعدة عوامل التعرية ، وانتشرت هذه الظاهرة بكثافة في حوض وادي الأسيوطنى الأعلى و وادى حبيب وذلك لكثرة الشقوق والفواصل بها مما ساعد على تقطع كتل الحجر الجيرى المختلفة الأحجام وانزلاقها فوق الانحدارات كما يتضح من الصورة (٤٨) كما توجد ظاهرة التساقط الصخري وبصورة أكبر من الظاهرة السابقة حيث تنتشر فى معظم أجزاء الحوض وبصورة أكبر من أحواض أبو نضال والمرتلة ومجرى الأسيوطنى الأعلى وذلك لكثرة الحافات شديدة الانحدار فيه وأيضاً الشقوق والفواصل التى تساهم فى تسهيل عملية الصخر ومن ثم سقوطها أسفل الجرف والمنحدر كما يتضح من الصورة (٤٩) وتتباين أحجام الكتل الصخرية المتساقطة كما تؤدى عملية التقويض السفلى لبعض المنحدرات نتيجة النحت الجانبي إلى حدوث التساقط الصخري بصورة كبيرة ما يكون ذلك فى الجزء الأسفل من الجرف وجدير بالذكر أنه قد تحدثت ظاهرات متتالية فى مكان واحد ويتركز التساقط الصخري فى أعلى الجروف المقعرة ثم يتبعه عملية انزلاق لتلك الكتل المتساقطة كما يتضح من الصورة (٥٠) *

٨- التلال والبقايا الشاهدة :

تعد التلال والبقايا مثلاً على نشاط عوامل التعرية المختلفة من الحوض وتقع التلال فى شكل قمم متناثرة فى أجزاء متفرقة من الحوض وتوجد فى مجارى الأودية التى تتميز باتساع مجراها صورة (٥١) ويضح من ذلك فى مجرى وادى الدهسة وتتميز هنا التجانس الصخري حيث تسودها صخور من الحجر الجيرى ويتضح منها مدى أثر الظروف المناخية السابقة وخاصة الأمطار فى تشكيل مجرى الوادى ولاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية وجود بعض الشواهد المتبقية بأماكن المنعطفات النهرية حيث تمثل بقايا الأجزاء من أعناق هذه المنعطفات التى تتعرض لنحت المياه باستمرار من جوانبها كما توجد أحد البقايا الشاهدة التى تأثرت بفعل التقويض السفلى مما أثر على تساقط بعض الكتل الصخرية منها صورة (٥٢) ونخلص من ذلك بأن التلال والبقايا الشاهدة نتاج لعمليات الطغيان البحرى على اليابس خلال العصور السابقة وكذلك نشاط عوامل التعرية التى أزالبت الكثير من الزواصب وخاصة التعرية المائية فى البلايوستوسين والهولوسين ويبدو أثر التعرية فى السيول التى تعمل على تقويض بعض هذه التلال من أسفل كما تؤثر على درجة الحرارة عليها والتى تعمل على زيادة التمدد والانكماش فى مناطق الضعف بها خاصة الشقوق



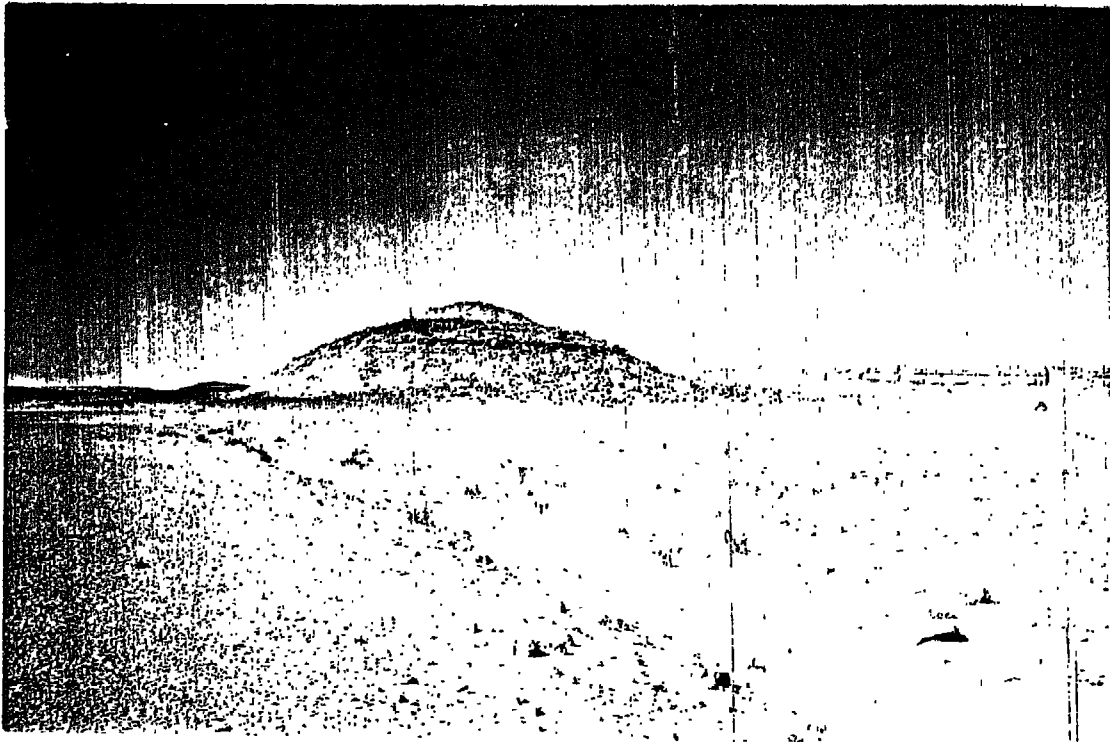
صورة (٤٨) أحد الانزلاقات في حوض وادي الرجلة (شرق)



صورة (٤٩) التساقط الصخري على الجانب الايسر لمجرى وادي حبيب (غروب)

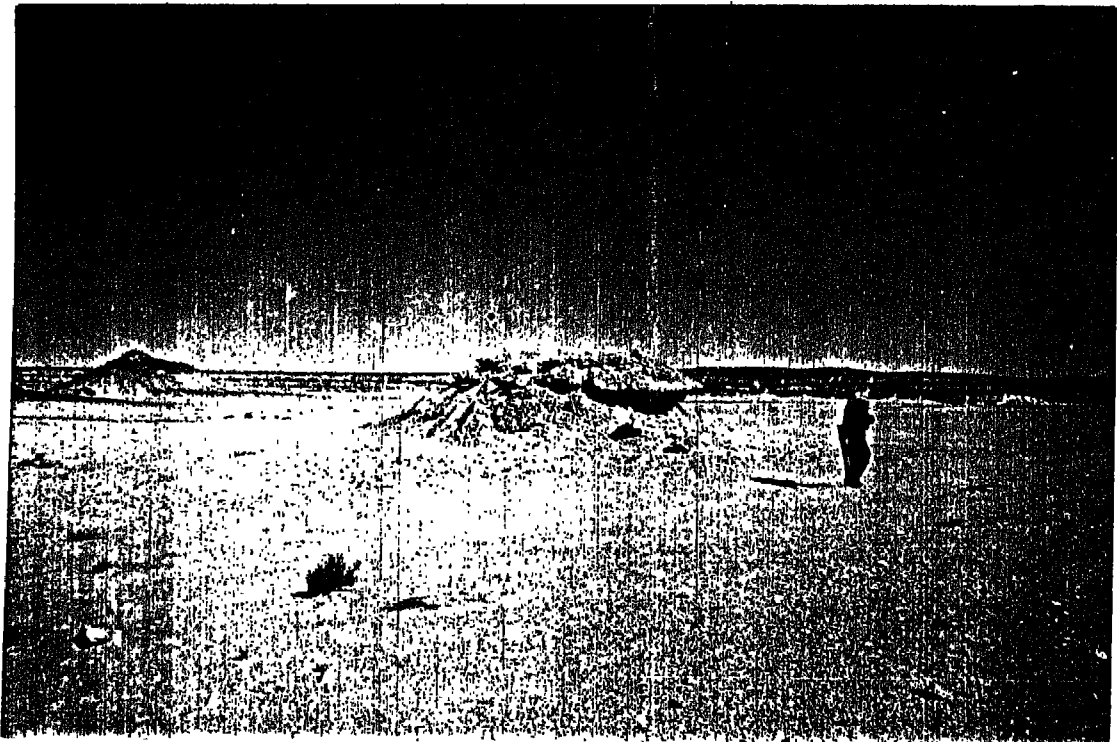


صورة ١ ٥٠ (الانزلاقات الصخرية على أحد منحدرات الجروف المقعرة
لاحظ حدوث تساقط صخري قبل عملية الانزلاق ما زاد من اتساع السفح المقيد خاصة على الجانب الأيمن
من الصورة .



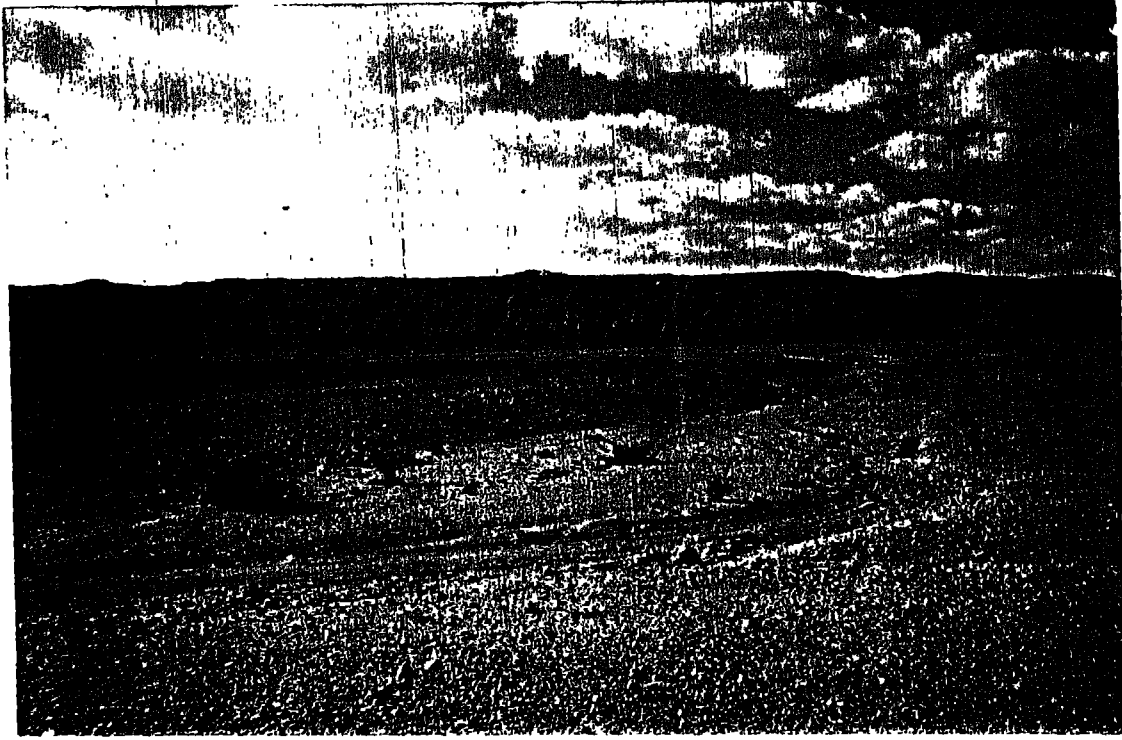
صورة (٥١) أحد التلال الباقية في مجرى وادي الدهسة (شمال)

لاحظ تحذب قمته وقربه من حافة جيرية كان جزءا منها في الماضي وقد يبدو بارزا وسط أراضي منخفضة .

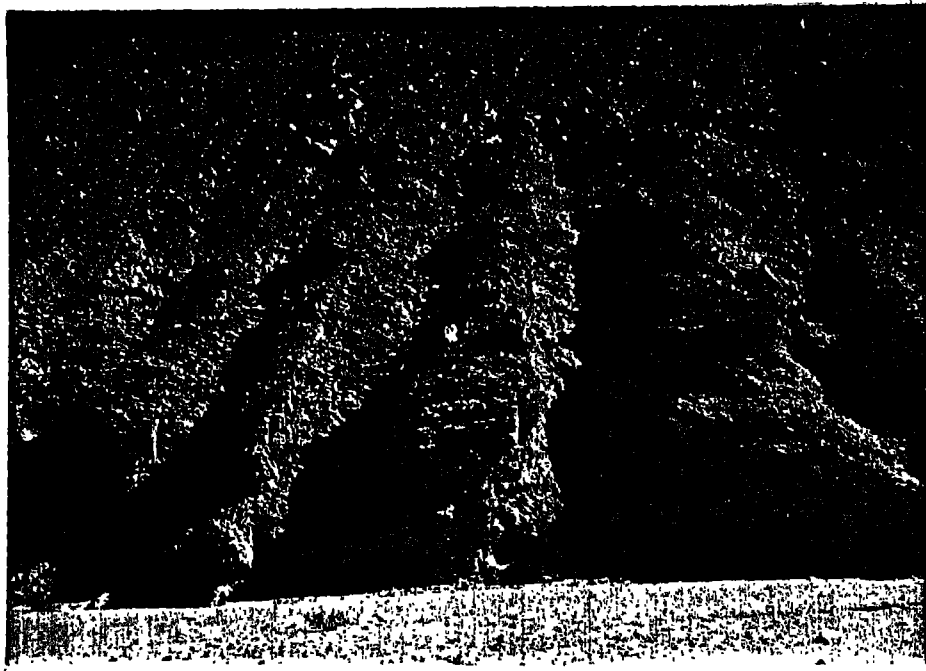


صورة (٥٢) أحد الشواهد بمجرى وادي مغراض البرشة (شرق)

لاحظ أنه يبدو وحدة تقطع وتعرضه لانهيئات أرضية كما يلاحظ أثر الامتساح الريحي ودور التجوية في تقطعه "



صورة " ٥٣ " أثر فعل مسيلات المائية على حافة أحد جانبي المصب فيما تعرف بظاهرة التخوير. على خافة شديدة الانحدار نحو سهل منخفض واضح الاستواء .



صوره (٥٤) التشرش الجري بمحوض وادي ارجة (شمال شرق)

لاحظ أن اتجاهات التخوير تكون متوازية على جانب أحد الحافات مما أدى إلى وجود ضلوع طبيعية شديدة الانحدار تفصلهما عن بعضهما قنوات طولية متوازية تزداد اتساعا كلما اتجهنا لأسفل .

بوضوح فى الأجزاء الوسطى والدنيا من وادى الأسىوطى وكذلك الأجزاء الدنيا من الأودية الرئيسية الثلاثة وإن قل وجودها فى الأجزاء العليا منها وهى كما يلى :

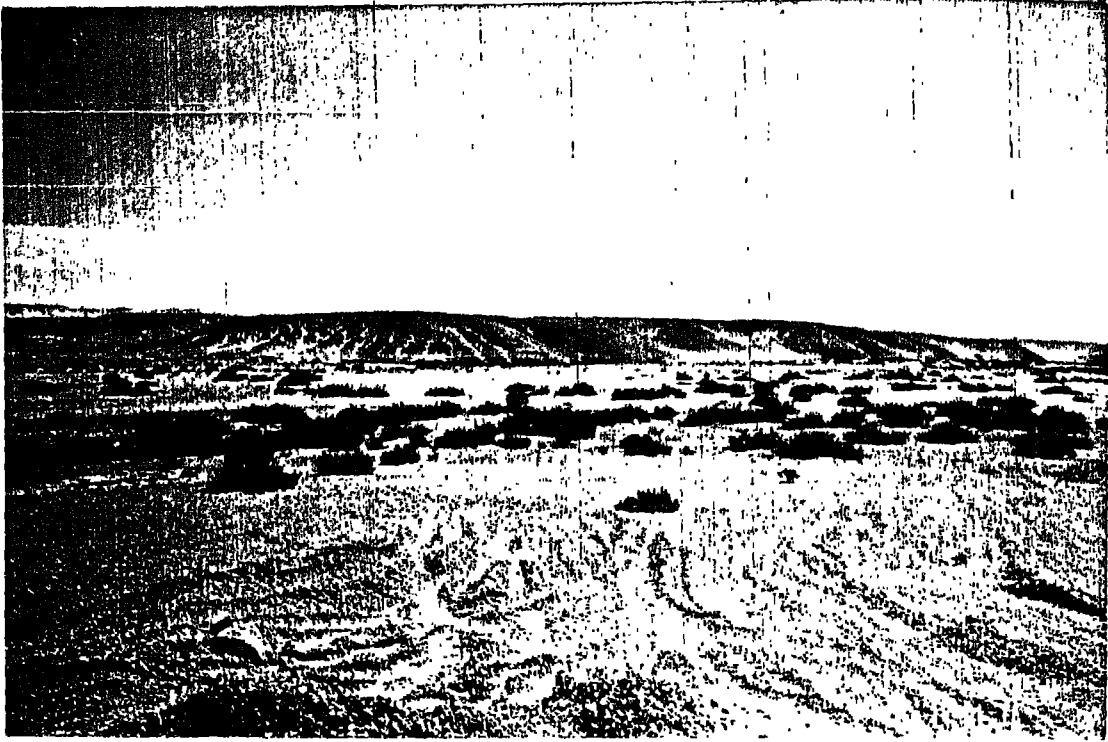
أ- المصطبة الأولى بمنسوب ٣٤ م :

تعد أقل المصاطب ظهوراً فى على جوانب وادى الأسىوطى الحوض ويقتصر ظهورها على منطقتين فقط الأولى على الجانب الأيسر للمجرى الرئيسى بطول ٢٠٠ م وتقع على بعد ستة كيلو متر من المصب والثانية على الجانب الأيمن للمجرى بوادى الأسىوطى الأعلى وتقع على بعد عشرة كم من مصبه ويرجع قلة ظهور هذه المصطبة إلى طول الفترة التى تعرضت خلالها النحت المستمر الذى أزال كثيراً منها ، وتتراوح عرض هذه المصطبة بين (١٢-٣٧ م) ويتراوح انحدار جبهاتها بين (٢٠-٧٠) درجة وقد تظهر المصطبة فى تتابع مع مصاطب أخرى ويتضح ذلك فى منطقة ظهور الثانية ويرجع إلى التغير فى الظروف المناخية التى تعرض لها الحوض وكذلك ظروف الجريان السائبة أثناء التكوين وتنتشر فوق هذه المصطبة الحصى والمواد المفككة التى يتراوح أحجامها بين (١-٣٠ سم).

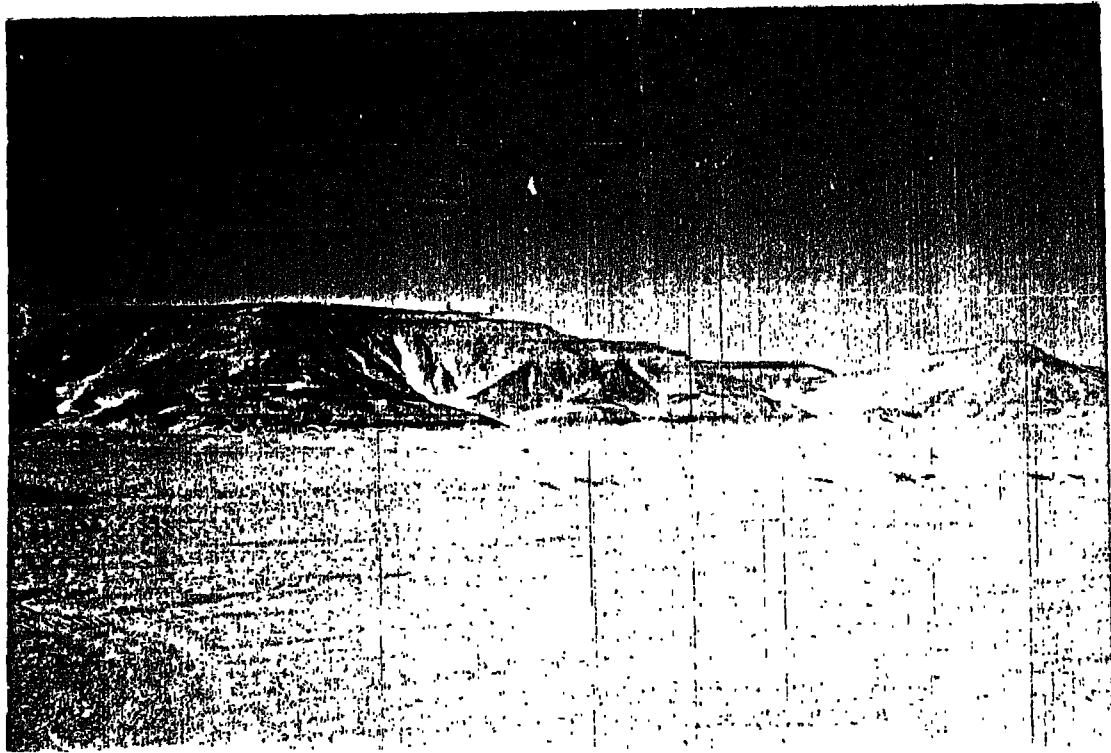
ب- المصطبة الثانية ١٦ م:

تتمثل هذه المصطبة فى المجرى الرئيسى وكذلك فى رافدين رئيسيين هما : الأسىوطى الأعلى وحبيب حيث تكون أقل تآكلاً وأكثر امتداداً من المصطبة الأولى ، وقد تكون متماثلة على جانبيه المجرى كما يظهر على الجانب الأيمن للمجرى الرئيسى على بعد ٩ كم من المصب وبطول يصل إلى ٤٢٠ م ويبلغ انحدار واجهتها نحو ٣٠° وانحدار سطحها درجتين ويتراوح عرضها بين (٥-٤ م) كما تظهر على الجانب الأيسر لمصب وادى الأسىوطى الأعلى يصل إلى ١٢٧ م وانحدار يصل نحو ٤° وانحدار واجهتها يصل إلى ٥٠° ويتراوح عرضها بين ٤-٢٥ م .

وأخيراً تظهر عند الجانب الأيسر لمجرى وادى حبيب على بعد ١١ كم من المصب بطول ٦٨٢ م ويبلغ انحدارها ٤° وانحدار واجهتها يصل إلى ٥٤° ويتراوح عرضها بين ٨-٣٤ م وتتميز هذه المصطبة بصفة عامة بالتقطع بالمسيلات المائية كما تتميز رواسبها بعدم الاختلاف كثيراً عن رواسب المصطبة السابقة حيث تتميز بالخشونة والحجم المتوسط حيث يصل إلى ٢,٥ حيث تزيد المواد الخشنة (٢-٢٧٠) عن ٨٩% والمواد الناعمة أقل من ٢م تقل عن ١١% .



صورة (٥٥) مصطبة ٣٤م على الجانب الايسر للمجرى الرئيسى (جنوب شرق)
لاحظ عدم انتظام جبهتها ووضوح أثر التعرية عليها وضيق السطح الحر أعلاها .



صورة (٥٦) مصطبة ١٦م على الجانب الايمن للمجرى الرئيسى (شمال غربي)

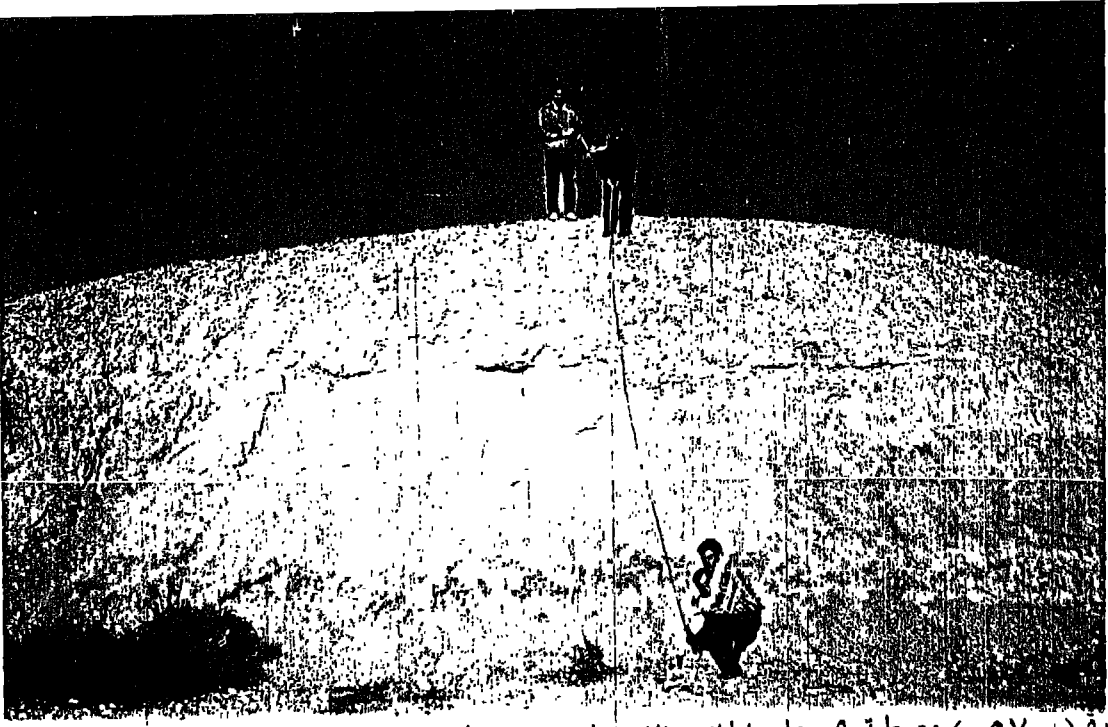
ج- المصطبة الثالثة ٩م :

تعد أكثر المصاطب انتشاراً في الحوض حيث تتمثل في المجرى الرئيسى وكذلك فى الأحواض الرئيسة الثلاثة وتمتد فى الأجزاء الوسطى لهذه الأحواض فتوجد فى المجرى الرئيسى على بعده ٥,٥ كم من المصب بطول يصل إلى ٢,٥ كم على الجانب الأيمن للمجرى ويتراوح عرضها بين (٢-٢٠) و يتزامن انحدار سطحها (صفر -٧) وانحدار جبهاتها بين (٣٠° / ٨٠°) كما توجد فى حوض وادى اتلة الميت وعلى بعد ٤,٥ كم من المصب وبطول إلى كيلومتر واحد على جانبى الوادى ويتراوح بين (٣-٢٩م) وانحدار سطحها بين (صفر-٥) وانحدار جبهاتها بين (٣٢-٧٠) وتم رصدها أيضاً فى حوض وادى أبو نضال بطول ٦٠٠م وانحدارها بين (صفر -٦) وانحدار جبهاتها بين (٢٥-٤٠)° ويتراوح عرضها بين (٢,٥-٣٠) متر وأخيراً تم رصدها فى حوض وادى الفرتلة بطول يصل إلى ١,٥ كم وانحدارها يتراوح بين ١-٥ وانحدار واجهتها يتراوح بين ٣٠-٥٠ ويتراوح عرضها بين ٢-٣٢م وتتميز هذه المصطبة بصورة عامة بأنها أكثر امتداداً وأقل تآكلاً من النوعين السابقين .

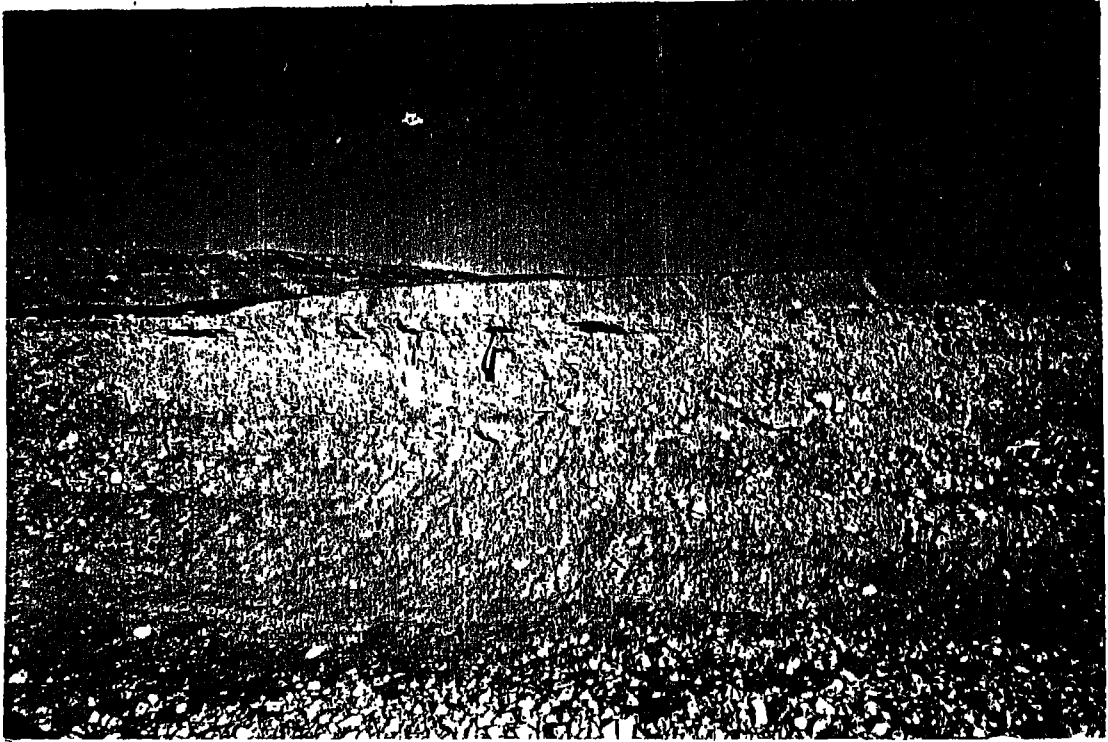
د- المصطبة الرابعة ٢-٣م:

تنتشر فى أماكن من المجرى الرئيسى وكذلك فى مجرى وادى الدهة ومجرى وادى الرجية ويصل طولها فى المجرى الرئيسى إلى ٢,١ سم وعرضها عن ١٤٧ م وانحدار واجتها يتراوح بين ٥٠-٨٠ وانحدار بين صفر -٢ وتوجد فى مجرى وادى الدهة بطول يصل إلى ١٣٢ م وعرضها يزيد عن ٩,٢ م وانحدارها يتراوح بين ٤٠-٥٠ وانحدار واجتها بين ٥٠-٦٠ وانحدارها يتراوح بين صفر -٣ وتتميز هذه المصطبة بصفة عامة بوجود الرواسب الخشنة فوق سطحها ويتميز انحدار سطحها الاستوائى النسبى وكذلك انحدار واجتها ويزيد عرضها عن المصاطب السابقة بدرجة كبيرة وتحليل رواسب هذه المصطبة اتضح أنها تتميز بزيادة المواد الناعمة بها حيث تصل إلى ٢,٦% من العينة ويرجع ذلك لتعرض رواسبها للتفتت والاحتكاك الذى عمل على دقة رواسبها .

يتضح مما سبق أن المصطبة الأولى والثانية تتميز واجتها بالتدرج النسبى بينما المصطبة الثالثة والرابعة تتميز بالانحدار الشديد لواجهتها ذلك يرجع إلى أن المصطبة الأولى والثانية تعرضت لفترات أطول فى النحت والتآكل عكس الثالثة والرابعة كما يمكن القول إن مناسيب مصاطب وادى الأسيوطى يقابلها على نفس المناسيب مصاطب تقع على جانبى وادى النيل لذلك وكان الأرجح دراسة العلاقة بين مصاطب وادى الأسيوطى ووادى النيل



صورة (٥٧) مصطبة ٩م على الجانب الايمن لجرى وادى أتلة الميت (شمال شرق)



صورة (٥٨) مصطبة ٣م على الجانب الايمن لجرى وادى الدهسة (شرق)

علاقة المصاطب التي تكونت فى حوض الأسيوطى ومصاطب وادى النيل

يلاحظ من الدراسة السابقة لمصاطب وادى الأسيوطى أنها يقابلها المناسيب لمصاطب وادى النيل مما يرجع تكون هذه المصاطب فى عمرها إلى نفس فترات تكون مصاطب وادى النيل حيث ترجع المصطبة ٢٤ م إلى الفترة التثيلية والمصطبة ١٦ م إلى الفترة الأشولية ، وكلا الفترتين ترجعان إلى بداية العصر الحجري والقديم والمصطبة ٩ م إلى الفترة المونسترية المبكرة بينما المصطبة ٣ م إلى نهاية الفترة المونسترية المتأخرة وكلا الفترتين ترجعان للعصر الحجري القديم الأوسط وكلا من العصرين الحجري القديم والحجرى القديم الأوسط يقعان فى النصف الثانى من عصر البليوستوسية . (أحمد سالم ، ١٩٨٧ ، ص ١٠٦)

نشأة المصاطب :

بمقارنة مناسيب مصاطب وادى الأسيوطى مع مصاطب أودية مناطق متفرقة من مصر جدول (٤١) اتضح أن مصاطب وادى الأسيوطى والأودية الأخرى ترتبط بالشواطئ القديمة للبحر المتوسط حيث ترتبط جميعها بمستوى قاعدة عام واحد ويمكن تتبع ارتفاع وانخفاض مستوى سطح البحر وعمليتى النحت والترسيب من دراسة (J. Ball ، جودة ، ١٩٨٥ ، ص ١٨٠)

وهى كما يلى :

١- ارتفاع سطح البحر خلال الفترة الدفيئة الواقعة بين الفترتين مندل وريس إلى منسوب

تراوح بين ٣٠-٤٠ م وكون الشاطئ التيرانى .

جدول رقم (٤١) يوضح مستويات المصاطب بوادى الأسيوطى وبعض الأودية الأخرى

| الوادي | المناسيب | المصدر |
|----------|---------------|--------------------------|
| قنا | ٣٠-١٥-٩-٣ | على ميرغنى ١٩٨١ ص ١٢١ |
| هلال | ٤٠-١٠-٣ | على شاهين |
| العريش | ٣٣-٢٠-١٠-٢-٣٥ | أحمد سالم ١٩٨٥ ص ٢٨٢-٢٩٢ |
| فيران | ٢٦-١٥-٦-٢ | محمد رمضان ١٩٨٧ ص ٢٦٢ |
| الاطفيحي | ٣٠-١٥-٩-٣ | أحمد سالم ١٩٨٧ |
| الاسيوطى | ٣٤-١٦-٩-٣٠-٢ | من عمل الطالب |

وخلال فترة ريس بدأ انحسار البحر وانخفاض منسوبه وعليه يمكن أن ترجع المصطبة ٣٤ م لتلك الفترة . خلال الفترة الدفيئة الواقعة بين الفترتين الجليديين ريس وWurm ارتفاع منسوب سطح البحر بين ٨-١٨ فوق المناسيب الحالية وعليه يمكن ارجاع المصطبة ١٦ م

إلى تلك الفترة . خلال نهاية الفترة نشطت عمليات النحت الرأسى فى أودية المنطقة وانخفض منسوب سطح البحر وعليه أرجاع المصطبة ٩م إلى تلك الفترة .

فى الفترة الحديثة بدأت عملية ارساب المصطبة ٣م كنتيجة لارتفاع منسوب سطح البحر وانتشار الدفء وذوبان الجليد طول الجفاف فى المنطقة توقف تكوين المصاطب عندها الحد.

تحليل رواسب المصاطب :

تفيد دراسة تحليل رواسب المصاطب فى التعرف على أحجامها وبالتالي معرفة الظروف المناخية المعاصرة لتكوينها هذا فضلاً عن قوة الطغيان المائى بها لذلك تم جمع عينه من المصاطب المختلفة المناسب ويوضح الملحق رقم (١٣) نتائج التحليل الميكانيكى لأحجام الرواسب فى المصاطب ويمكن من خلاله استنتاج التالى :-

١- تمثل المواد الخشنة أكثر من ٧٧,٤% من مجموع العينات وتتكون من جلامية وحصباء وتتراوح أحجامها بين (٢ - ٥٦ مم) بينما تمثل المواد الناعمة أقل من ٢٣,٦% نحو ٢٣,٦%.

٢- تعد الحصباء (٤ - ٦٤ مم) أكثر الفئات تمثيلاً فى العينات حيث تصل نسبتها إلى ٤١,٢% من جملة الرواسب على مستوى العينات وإن تفاوتت هذه النسبة من مصطبة لأخرى .

٣- فى المصطبة ٣٤م تراوحت نسبة المواد الخشنة بين (٢٤,٢ - ٨٩,١%) بينما فى المصطبة الثانية ١٦م تراوحت هذه النسبة بين ٧٦,٤% - ٩١,٢% وفى المصطبة ٢-٣ كانت المواد الخشنة تراوحت بين ٤٨,٧ - ٥٦,٤% والملاحظ على هذه المصطبة زيادة نسبة المواد الناعمة بها وذلك بسبب الانحدار البهين مما أدى إلى انخفاض التصريف .

مما سبق يتضح أن هناك تفاوتاً بين المواد الخشنة والمواد الناعمة فى المصاطب وإن تغلبت المواد الخشنة بصورة كبيرة فى المصطبة الأولى والثانية ، وزيادة المواد الناعمة فى المصطبة الثالثة والرابعة حيث ترتبط المواد الخشنة فى نقلها بسرعة جريان كبيرة بينما المواد الناعمة بسرعة جريان وكبيرة أيضاً .

- لتوضيح خصائص سرعة الجريان والنقل والإرساب لرواسب المراوح هذا فضلاً عن معرفة الظروف المناخية السائدة أثناء الترسيب ثم قياس الخصائص الشكلية للرواسب عن (معامل الاستدارة) التى تراوحت نتائجها بين (١ - ١٠٠٠) ، وتكون الرواسب المستديرة الشكل كلما اقترب الناتج من ١٠٠٠ والعكس صحيح . وتم تصنيف حصى الرواسب تبعاً لتقسيم كنج (King,1975 : pp.294-296) جدول (٤٢) وتم استخراج معامل الاستدارة

لحوالي ١٦٠ حصوة من رواسب حوض وادي الأسيوطي موزعة على كافة المصاطب واستخراج معامل الاستدارة من الملحق رقم (١٤) .

١- تتميز معظم الرواسب بأنها تميل إلى الاستدارة وأن درجة الاستدارة تنخفض مع انخفاض حجم هذه الرواسب وتنتشر الرواسب الأكثر استدارة في المصطبة الثالثة والرابعة .

٢- ترتفع نسبة الرواسب الحادة في المصطبة الأولى والثانية وذلك دليل على سرعة التيار المائي مما عمل على احتكاكها ببعضها وتكسرها .

جدول (٤٢)

تصنيف معامل الاستدارة للحصى تبعا لتقسيم كنج

| م | الفئات | التصنيف | م | الفئات | التصنيف |
|---|---------------|-------------|---|---------------|---------------|
| ١ | أقل من ١٦٦,٦ | حصى حاد جدا | ٤ | ٤٩٩,٩ - ٦٦٦,٦ | شبه مستدير |
| ٢ | ١٦٦,٦ - ٣٣٣,٣ | حاد | ٥ | ٦٦٦,٦ - ٨٣٣,٣ | مستدير |
| ٣ | ٣٣٣,٣ - ٤٩٩,٩ | شبه حاد | ٦ | أكثر من ٨٣٣,٣ | جيد الاستدارة |

٢ - الأشكال الرملية

تعد الأشكال الرملية من الأشكال الجيومورفولوجية التي تكونت بفعل الرياح من الرمال مختلفة الأحجام .

وقد تم رصد عدة أشكال رملية يمكن تقسيمها إلى :

أ - الأشكال الرملية الصغيرة :

١- التموجات الرملية .

٢- النباك .

ب- الأشكال الرملية الكبيرة :

١- كثبان طولية .

٢- كثبان عرضية .

أولا : الأشكال الرملية الصغيرة

١- التموجات الرملية :

تعد أحد الأشكال الدقيقة التي تنشأ بفعل الرياح على الغطاءات الرملية عبارة عن

سطح مموج تظهر على أن سطح جاف ممهد من الرمال فوق هبوب الرياح .

(Lopes, 1950, p.9)

لاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية وجود نوعين من هذه الأشكال النوع الأول منها هي التموجات الرملية الصغيرة وتكون سريعة التكوين كما أنها سريعة الإزالة وتتراوح أطوال موجاتها بين ٣-٧ سم صورة (٦٠) ، وتتميز حبيباتها بصغر حجمها ، بينما النوع الثاني يتكون من التموجات الرملية الكبيرة وتظهر متتالية ومستعرضة ولكنها ليست تموجات متوازية تماما: تراوحت المسافات بينها بين (١٢-٣٧ سم) صورة (٦١) وتتميز حبيبات هذا النوع بالتباين في الحجم مما أدى إلى عدم انتظامها .

٢- النباك الرملية

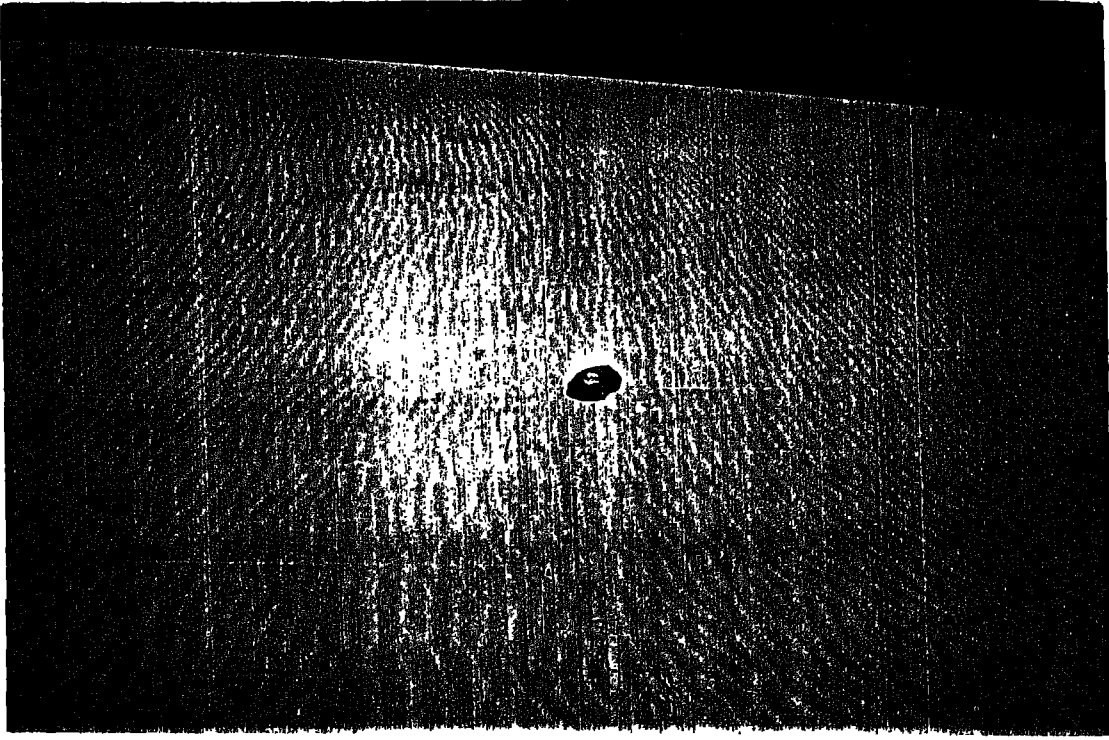
هي كومات من الرمال احتبستها النباتات الصحراوية في كنفها وحجم هذه الكومات تزداد مع زيادة نمو هذه النباتات (الحسيني ، ١٩٩٨ ، ص ١١٩) وتعد النباك أكثر الظواهر الجيومورفولوجية الرملية انتشارا ، حيث تكاد تكون في كل روافد مجرى وادي آتلة الميت ، وإعالي مجرى وادي الأسيوطي الأعلى ، كما توجد في كثير من مجاري وادي حبيب ، وإن تباينت من مكان لآخر ، حيث أنه كلما زاد نمو النباتات خاصة المجموع الخضري عمل ذلك على كبر حجم النبكة وقام الطالب بدراسة بدراسة عينة من النباك من أماكن مختلفة وأحجام متنوعة وذلك بإجراء بعض القياسات المورفومترية كما في الجدول رقم (٣٤)

جدول (٤٣) القياسات المورفومترية لعينات النباك بجوار وادي الأسيوطي وبعض روافده

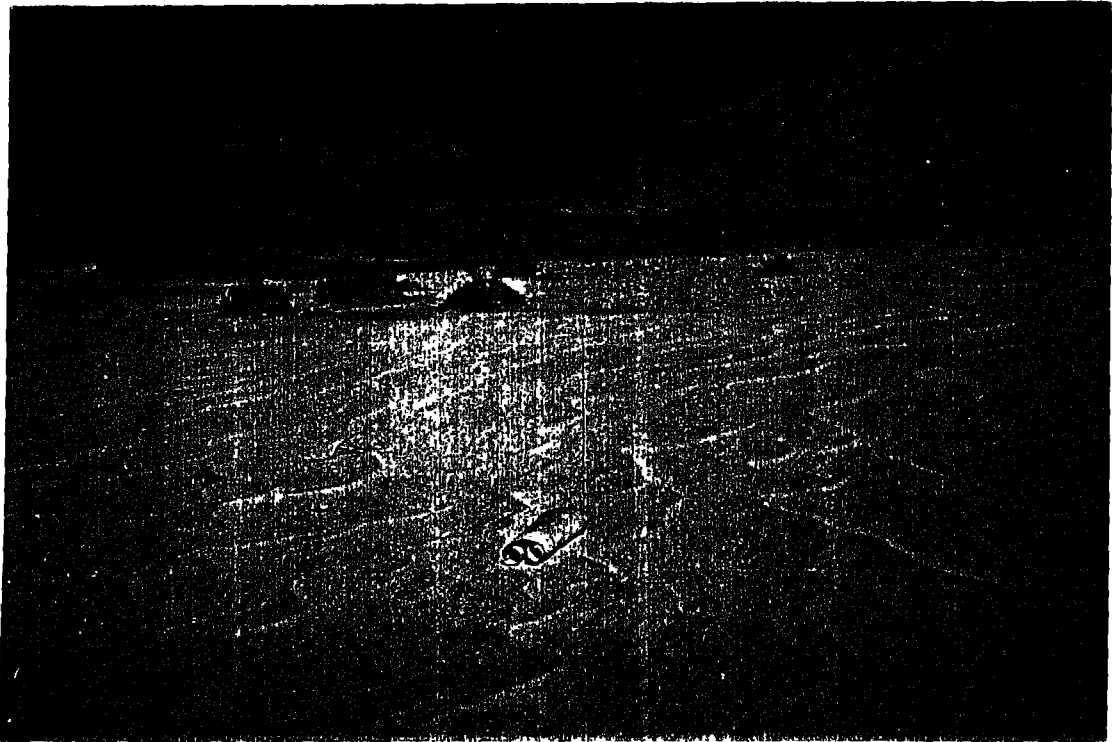
| العينة | الطول بالمتر | أقصى عرض بالمتر | أقصى ارتفاع بالمتر | الانحدار الأمامي بالدرجة | الانحدار الخلفي بالدرجة | ملاحظات |
|--------|--------------|-----------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| ١ | ١,٤ | ٠,٥٨ | ٠,٩٥ | ٢٠ | ١٣ | المجرى الرئيسي لوادي الأسيوطي |
| ٢ | ٢,٤ | ٠,٥ | ٠,٨ | ٢١ | ١٧ | المجرى الرئيس لوادي الأسيوطي |
| ٣ | ١,٦ | ٠,٤٠ | ٠,٧٥ | ٢٤ | ١٤ | المجرى الرئيس لوادي الأسيوطي |
| ٤ | ٢,٧ | ١,٢ | ٠,٧ | ١٤ | ١١ | مجرى وادي آتلة الميت |
| ٥ | ٢,١ | ٠,٣٠ | ١,٤ | ١٥ | ٢٥ | مجرى وادي آتلة الميت |
| ٦ | ٤,٩ | ٢,٤ | ٠,٧٠ | ٣٨ | ٢٤ | مجرى وادي آتلة الميت |
| ٧ | ٧,٣ | ٦,٣ | ١,٤ | ١٢ | ٤ | مجرى وادي آتلة الميت |
| ٨ | ٢,٤ | ١,٧ | ١,٣ | ١٧ | ٩ | مجرى وادي حبيب |
| ٩ | ١,٢ | ٠,٤ | ٠,٥ | ١٩ | ١٥ | مجرى وادي حبيب |
| ١٠ | ١,٧ | ١,٢ | ١,٥ | ١٢ | ١٧ | مجرى وادي حبيب |
| ١١ | ٢,٥ | ٠,٧ | ١,٢ | ٣٢ | ٢٢ | مجرى وادي حبيب |

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية

ويلاحظ من الجدول السابق أن أكبر النباك كانت مجرى وادي آتلة الميت حيث وصل ارتفاعها لأكثر من ١,٤٠ متر ، وعرضها إلى ٦,٣ متر ، طولها إلى ٧,٣ متر ويرجع ذلك إلى اتساع مجرى وادي آتلة الميت مما على زيادة أثر فعل الرياح في زيادة معدل تراكم الرمال بينما كانت أصغر العينات المختارة في مجرى وادي حبيب ، حيث وصل ارتفاعهما إلى ٠,٥ متر ، وعرضها إلى ٠,٤٠ متر وطولهما ١,٢ متر ، ويرجع ذلك إلى حجم الشجرات الصحراوية الموجودة به مثل نوع نبات الطرفا . كما لوحظ أيضا أن الجوانب



صورة (٦٠) ظاهر النيم في حوض وادى أثلة الميت (لاحظ صغر المسافات البينية)



صورة (٦١) ظاهرة النيم في حوض وادى الاسيوطى الاعلى (لاحظ اتساع المسافات البينية)

المواجهة للرياح في كل العينات تميزت بأنها انحدارات أشد من الجوانب الخلفية حيث تصل إلى الأولى بين (١٢ - ٣٨°) ويسودها الشكل المستقيم بينما الثانية تراوحت بين (٤ - ٢٥°) ويسودها الشكل المحدب وتعد النباك الطولية أكثر أشكال النباك انتشاراً في الجحوض وترجع نشأتها إلى السيول التي تعمل على نمو الشجيرات الصحراوية التي تتصيد الرمال من المنطقة كما تعمل السيول وقت جريانها كحد لحقل النباك الطولية كما في مجرى وادي آتلة الميت . وتنتشر أيضاً النباك القبابية في مجاري الأودية غير المتأثرة بالسيول حيث يدفع النباك إلى صيد الرمال الهوائية للنمو باتجاه رأسي دون الاهتمام بالاتجاه الطولي كما هو واضح عند مصب مجرى وادي حبيب كما هو موضح من الصورة رقم (٦٢) كما تم قياس كثافة النباك في المناطق الثلاث المختارة حيث تم اختيار منطقة محددة المساحة بنحو ٢٠ متر طول ٢٠ متر عرض وتم عد النباك الموجودة في المناطق الثلاث ووجد أنها تزداد في منطقة مجرى وادي آتلة الميت حيث وصل العدد بها إلى ١٧ نبكة ، بينما كانت في مجرى وادي حبيب ٨ نباك حتى كانت في المجرى الرئيسي ٥ نباك فقط ، ويلاحظ من ذلك أن كثافة النباك في مجرى وادي آتلة الميت تزداد عن باقي المناطق ويرجع ذلك إلى أنه أكثر الأحواض تعرضاً للسيول حيث بلغ معدل الاستدارة به نحو ٠,٨٨ ، بينما تقل كثافة النباك في المجرى الرئيسي بالقرب من المصب نتيجة التدخلات البشرية ، وأخيراً تم عمل مصفوفة توضح العلاقة بين المتغيرات المختلفة لأبعاد النباك جدول (٤٤) .

جدول (٤٤) مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد النباك المختلفة

| الأبعاد | الطول | أقصى عرض | أقصى ارتفاع | الانحدار الأمامي | الانحدار الخلفي |
|------------------|-------|----------|-------------|------------------|-----------------|
| الطول | - | ٠,٦٨ | ٠,٥٧ | ٠,٣ | ٠,١٢ - |
| أقصى عرض | | - | ٠,٦٧ | ٠,٢٤ | ٠,١٧ - |
| أقصى ارتفاع | | | - | ٠,٣٤ | ٠,٣٢ |
| الانحدار الأمامي | | | | - | ٠,٦١ |
| الانحدار الخلفي | | | | | - |

المصدر :- من عمل الطالب باستخدام الحاسب الآلي اعتماداً على جدول (٤٣)

ويتضح من الجدول السابق أن هناك علاقة طردية قوية بين ارتفاع النباك وعرضها ومواطنها وزوايا الانحدار الأمامية والخلفية ، وكانت أقوى هذه العلاقات بين طول النبكة وعرضها ٠,٦٨ ، ويرجع ذلك إلى أنه مع زيادة طول النبكة تزداد الرمال عليها مما يؤدي إلى انهيار الرمال على الجوانب بفعل الجاذبية الأرضية . كما لوحظ هناك علاقة طردية بين ارتفاع النباك وانحداراتها الخلفية والأمامية حيث بلغت (٠,٣٢ ، ٠,٣٤) على التوالي ويرجع ذلك إلى أن الرياح أثناء اصطدامها بالنباتات المشكلة للنبكة تنخفض سرعتها إلى الحد الذي يؤدي إلى أرساب معظم حمولتها ، فيزداد ارتفاع النبكة وتزداد الانحدارات



صورة (٦٢) ظاهرة النباك في حوض وادى حبيب

لاحظ أنها فى مرحلة الشيخوخة بسبب جفاف النبات وتعرضها للرياح التى تسفى الرمال

الأمامية والخلفية . كما لوحظ أن النباك علاقة عكسية بين طول النبكة وزوايا الانحدار الخلفية والأمامية ويرجع ذلك إلى أنه مع زيادة طول النبكة تقل درجات الانحدار نتيجة الجاذبية الأرضية .

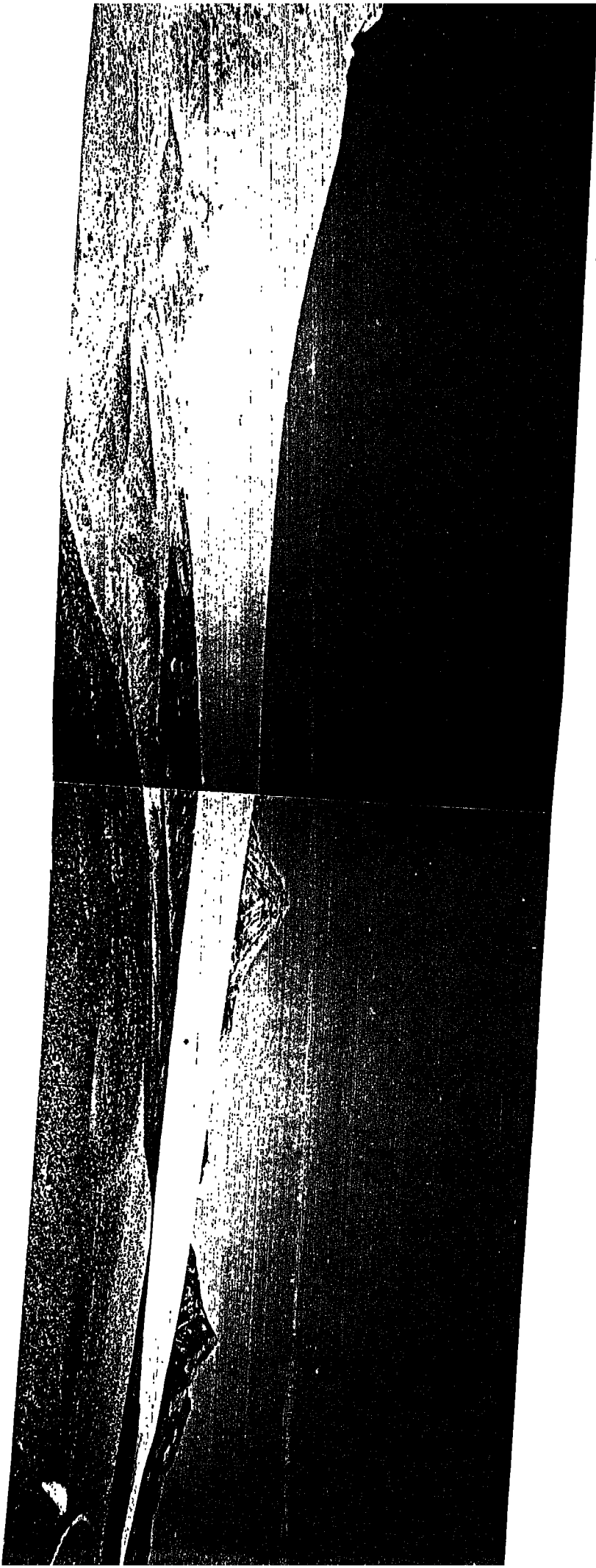
ثانيا : الأشكال الرملية الكبيرة

١- الكثبان الطولية :

تعد أبسط أنواع الكثبان ولها جانبان ينحدران في اتجاهين متضادين ويلتقيان في قمة حادة (امبابي ، عاشور ، ١٩٨٣ ، ص ٨٨) . وقد لاحظ الطالب هذا النوع أثناء الدراسة الميدانية عند مصب وادي الأسيوطي الأعلى ، وبدراسة هذه الظاهرة نجد أنه تجمعت العوامل المساعدة على نشأة هذه الكثبان الطولية حيث تمثل الحجز الجيري والرمل مصدرًا للرمال الناعمة الدقيقة ومع زيادة سرعة الرياح عن ٢٠ كم/الساعة واتجاه الرياح الشمالية الغربية التي تواجه القطاع العرضي لوادي الأسيوطي في الأعلى ، وكذلك طبوغرافية المنطقة ذات الارتفاعات القليلة ، حيث تميل الكثبان إلى التجمع في المناطق المنخفضة وأنه كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر قل ارتفاع الكثبان الرملية والعكس صحيح (شاور ، ١٩٧١ ، ص ٨١ نقلًا عن هيوم) وينطبق ذلك على منطقة الدراسة . حيث توجد الكثبان الطولية عند مصب وادي الأسيوطي الأعلى ، كما تساعد الرطوبة الأرضية على تحديد مواقع الكثبان الطولية بحيث توجد بالمناطق القريبة من نهر النيل التي تتميز بازدياد الرطوبة الأرضية . وبإجراء بعض القياسات بالمورفومترية على هذا النوع من الكثبان في منطقة الدراسة وجد أن بموجبها وصل إلى ١٧٢ متر ويترأج عرضه بين (٢٥ - ٦٢ متر) وارتفاعه بين (٠,٥ - ٣٢ متر) وقد تميز بوجود حافة واحدة تمتد لمسافة طويلة . وأن القطاع العرضي لهذا الكثيب يكون على شكل مثلث متساوي الساقين أما القطاع الطولي أما القطاع الطولي فقد كان على شكل القوس المستطيل بانحدار معتدل في الجانب المساعد للرياح . كما تتكون الرمال المكونة له من نوعين من الرمال رماد مئاسكة وهي الجزء السفلي تأثر الرطوبة الأرضية ، ورمال مفككة وهي الجزء العلوي كما يلاحظ تموجات كبيرة فوق الجزء العلوي كهذه الكثبان ترجع إلى حدوث دوامات هوائية في المنطقة .

٢- الكثبان العرضية :

هي عبارة عن سلسلة من الكثبان الطولية المتوازية في خطوط مستقيمة عمودية على اتجاه الرياح وتتخذ الشكل المقعر في الجهة المواجهة للرياح انحدارها خفيف نسبيا (صفر - ١٣) بينما الجهة الأخرى شديدة الانحدار نسبيا (٢٩ - ٣٦) ويأخذ الشكل



ضرورة (٢٣٠) أحمد الكيان الطولية بالقرب من مصب وادي الاسيوطي

(شروق)

المستقيم كما لوحظ ذلك في حوض وادي الرجبة ، حيث تقطع المجرى العرضي للوادي كما في الصورة رقم (٦٤) كما تشبه قممها البرخان وتظهر بها بعض الحفر الناتجة عن الدوامات الهوائية (محسوب ، راضي ، ١٩٨٥ ، ص ١٩٠ - ١٩١) كما يظهر في الصورة رقم (٦٥) ويمكن القول أن الكثبان الرملية العرضية ما هي إلا اتحادات مجموعة من الكثبان الهلالية حيث تتكون في الأرض الخفيفة الانحدار وذلك ينطبق على وادي الرجبة ، حيث يتراوح ارتفاع هذه الكثبان بين (١٠ - ٢٥ م) طول موجاتها (١٢ - ٦١ م) .

٣- الرواسب الطينية

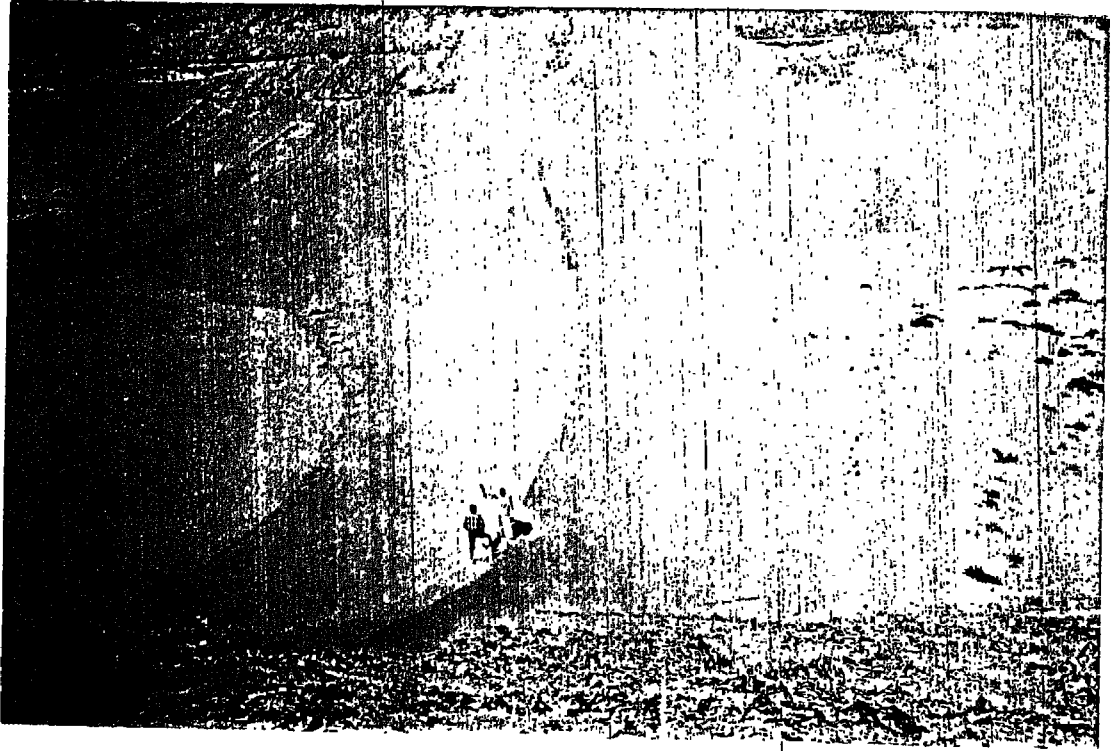
تعد إحدى الظواهر الجيولوجية الدقيقة الناتجة عن المياه التي عملت على وصول طبقة من الغرين إلى قاع أرضية المجرى ، حيث أنه كلما زادت كمية المياه الساقطة مع نعومة النسيج الطبوغرافي أدى ذلك إلى زيادة سمك طبقة الغرين بقاع المجرى ويرجع (محمد صبري محسوب ، ٢٠٠١ ، ص ١٩١) نشأة هذه الظاهرة إلى ارتباطها بالتمدد والانكماش المتغير للتربة مع حدوث بلل وجفاف دوري وفي أثناء الدراسة الميدانية لوحظ عدة نطاقات تمثل هذه الظاهرة ثم اختيار نطاقين منهم ليتم عليهم بعض القياسات المورفومترية كما في جدول (٤٥) والصور أرقام (٦٧،٦٦) .

جدول (٤٥) بعض القياسات المورفومترية على نطاقين للرواسب الطينية بحوض وادي الأسيوطي

| النطاق | المنسوب | القطر بالمتر | سمك طبقة الغرين بالسم | المسافة البينية العليا بالسم | المسافة البينية السفلى بالسم | التقاء الزوايا بالدرجة | ملاحظات |
|--------|---------|--------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| الأول | ٨٠ | ٣٥ | ١٢ | ٩ | ٧ | ٩٤ | المجرى الرئيسي ل وادي الأسيوطي |
| | | | ١١ | ١٠ | ٨ | ٨٨ | |
| | | | ١٣ | ٨ | ٥ | ٧٥ | |
| | | | ١٧ | ٩ | ٦ | ٨٢ | |
| الثاني | ٢٧ | ٠.٥٢ | ٣ | ٤ | ٤ | ١٢٢ | مجرى وادي أتلة الميت |
| | | | ٥ | ٣ | ٢ | ١٣٠ | |
| | | | ٦ | ٣ | ٣ | ١٤٠ | |
| | | | ٢ | ٥ | ٤ | ٩٩ | |
| | | | ٤ | ٥ | ٥ | ١٧٠ | |

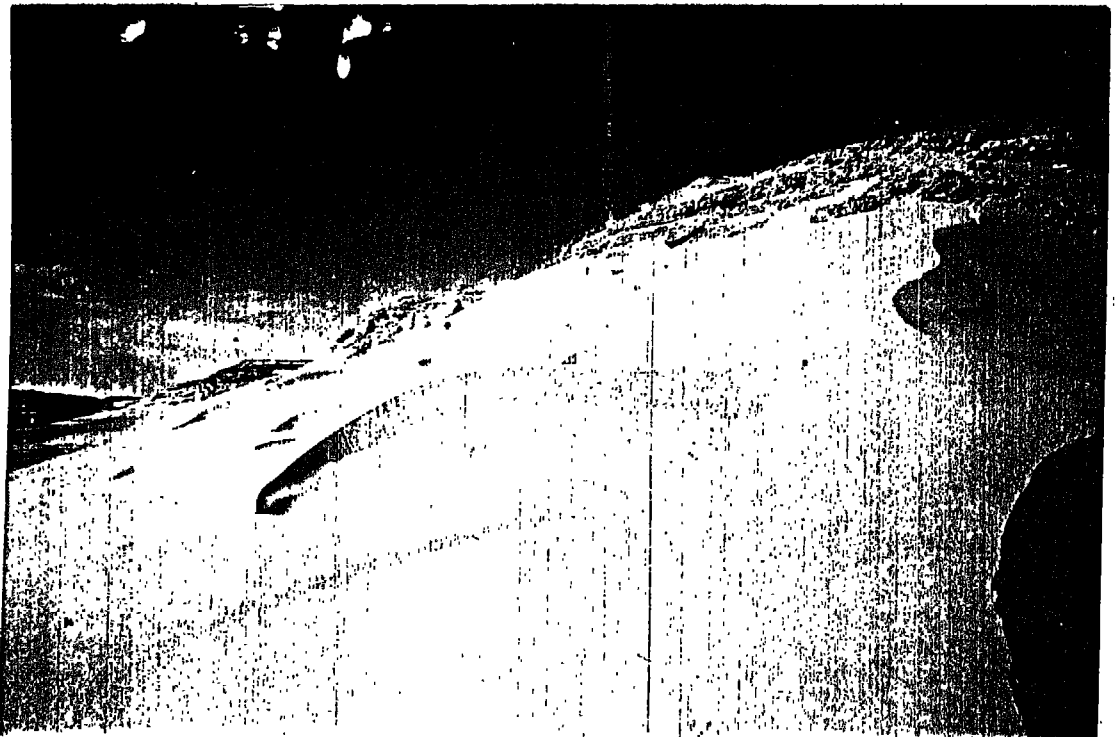
المصدر :- من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية .

ومن الجدول السابق يتضح تباين سمك طبقة الغرين بين النطاقين فتتراوح في الأول بين (١١-١٧) بينما كان في الثاني بين (٢-٦سم) ويرجع ذلك إلى ارتفاع الطروبة الأرضية في النطاق الأول نتيجة قربه من نهر النيل وزيادة الرواسب الطينية به عكس النطاق الثاني .
- واتساع المسافات البينية في النطاق الأول في الأجزاء العليا عن الأجزاء السفلى ويرجع ذلك إلى تعرض الطبقة العليا للجفاف قبل الطبقة السفلى ، بينما نجد أن المسافات البينية تتساوى في طبقات النطاقات الثاني وذلك لتعرضها للجفاف في وقت واحد .



صورة (٦٤) أحد الكثبان العرضية في حوض وادى الرجة

(شرق)



صورة (٦٥) الحفر الهوائية في أحد الكثبان العرضية بحوض وادى الرجة

(شمال)

" لاحظ وجود الحفر الهوائية على سطح الكثيب نتيجة لتغير اتجاه الرياح .

- بدراسة زوايا الالتقاء في النطاقين السابقين نجد أن النطاق الأول تميل زوايا التقائه بأنها قائمة أو حادة كما يتميز سطحها بالاستواء نتيجة التجفيف البطيء بينما نجد أن زوايا التقاء النطاق الثاني تتميز بأنها منفرجة كما يتميز سطحها بالتقعر .
- كما لوحظ أن النطاق الأول يقع على منسوب ٨٠ متر بينما النطاق الثاني على منسوب ٢٧٠ متر مما عمل على زيادة سمك طبقة الغرين والنطاق الأول وقلته في الثاني .

٤ - المراوح الفيضية

تعد إحدى الظواهر الجيومورفولوجية التي نشأت بفعل الإرساب عند نهاية مجري الأودية الجافة ، وتقسم بأن قطاعها الطولي يتميز بالتقعر بينما القطاع العرضي يتميز بالتحدب فظرا لتراكم الرواسب في منتصف المروحة (التركماني ، ٢٠٠ ، ص ١٢٦) وتشير الدراسة الميدانية إلى أن المراوح الفيضية في حوض وادي الأسبوطي تقتصر وجودها على مصبات المجاري الثانوية حيث تعرضت المراوح الرئيسية إلى النقل بواسطة السيول ، فضلا عن أن مستوى قاعدتها قريب من مستوى القاعدة العام ولذلك تم عمل الدراسة الموقوتية لعدد من المراوح الفيضية للمجاري الثانوية حيث روعي عند اختيار العينات أن تكون ممثلة لقمم المراوح وهوامشها ثم أجريت الدراسة المورفومترية على هذه العينة وتشمل على توزيعها ومساحتها فضلا عن انحدار سطحها ثم بعد ذلك تم دراسة خصائص الرواسب السطحية لهذه المراوح^(٢) .

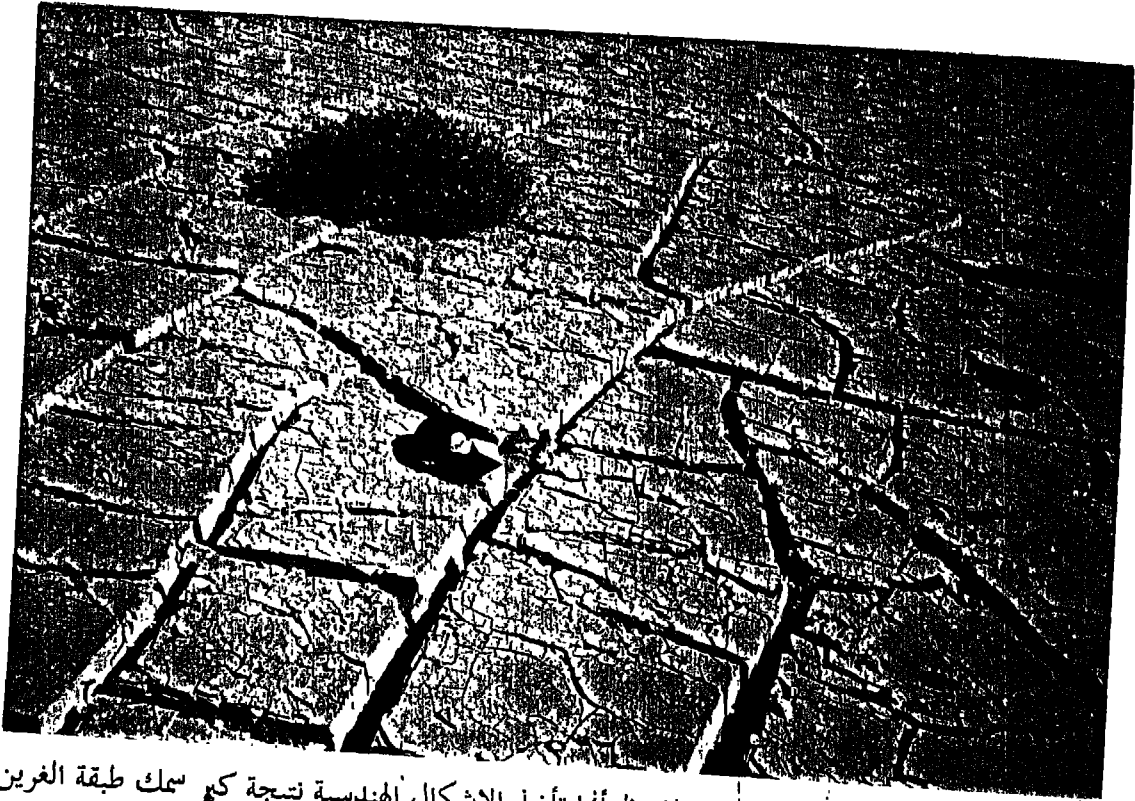
أ - توزيع المراوح :

يقتصر وجودها على مصبات الأودية الثانوية وهي قرد الفار ، مراحيل ، أبو نضال ، الفرتلة ، حبيبات القبيلة ، يلاحظ على هذه المراوح تركيز ثلاث منها في حوض وادي حبيب بينما لا توجد أية مراوح في حوض وادي أثلة الميت لقرب مستوى قاعدته من المستوى العام لحوض وادي الأسبوطي فضلا عن أنه أكثر الأحواض تعرضا لمخاطر السيول حيث بلغ معدل الاستدارة نحو (٨٨) .

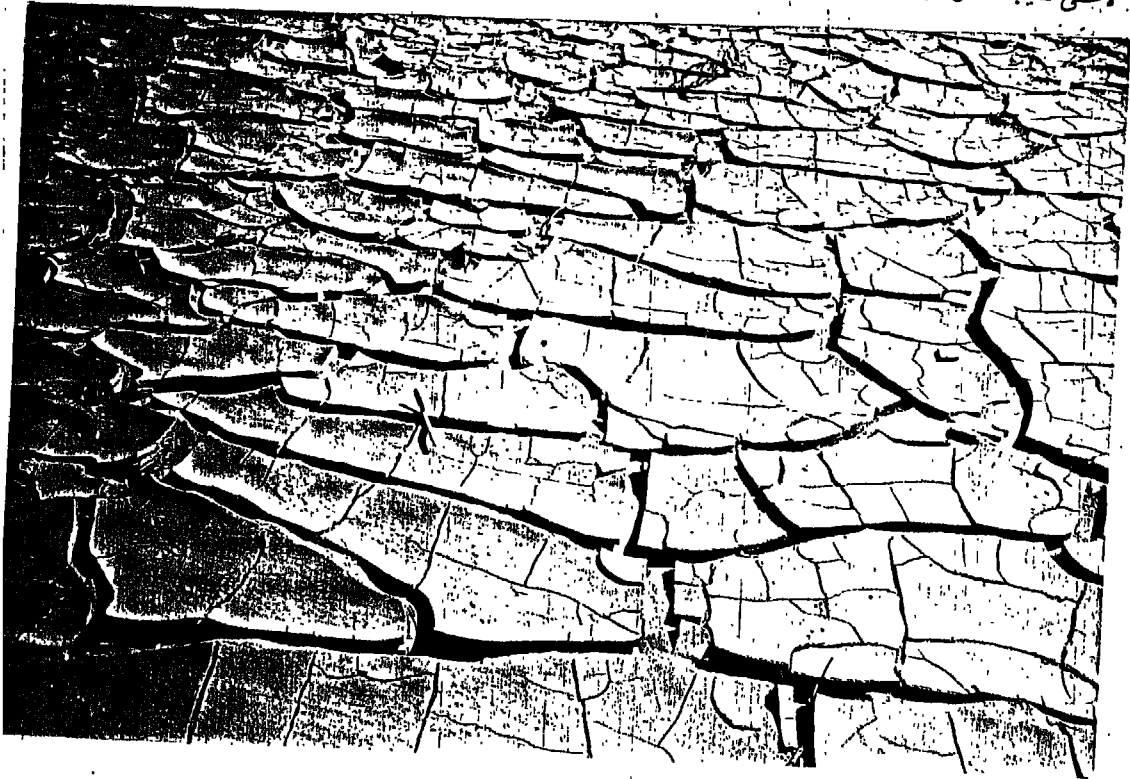
ب - المساحة والأبعاد :

هناك علاقة طردية بين مساحة المروحة ومساحة حوض واديها ، حيث اتضح ذلك من خلال دراسة ملحق رقم (١٥) كما سجلت مروحة حوض وادي مراحيل متوسط عرض بلغ ٦٢٠ م وكان أقل متوسط عرض في حوض وادي الفرتلة وبلغ نحو ١١٠ م بينما سجلت أطول المراوح الفيضية ٥٢٤ م في حوض وادي أبو نضال وكان أقلها في حوض الفرتلة الصغير وبلغ ٧٨ م .

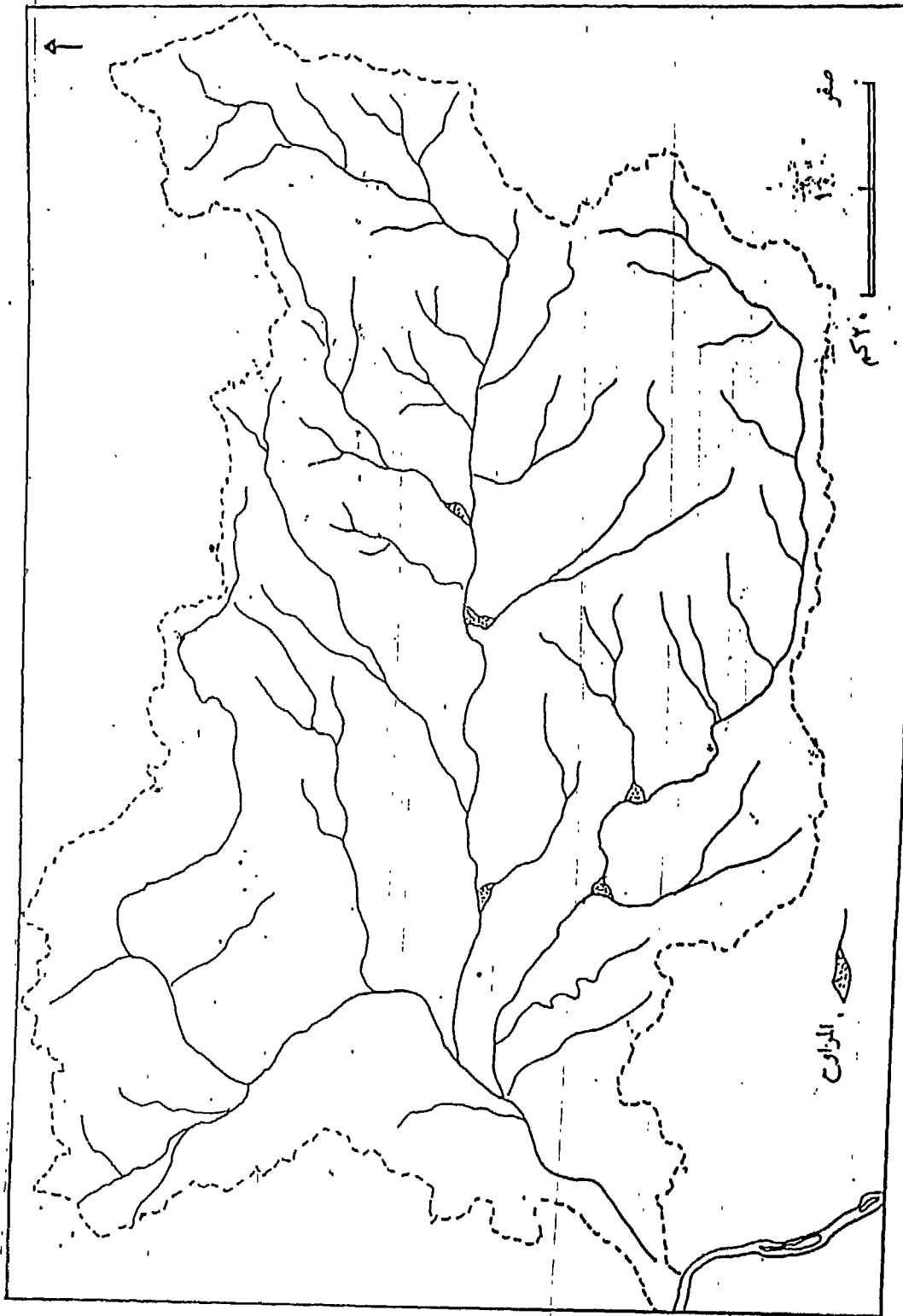
(٢) تم التحليل في معمل قسم الجيولوجيا بكلية العلوم جامعة طنطا .



صورة (٦٦) التشققات الطينية بالجري الرئيسى (لاحظ أنها تأخذ الأشكال الهندسية نتيجة كبر سمك طبقة الغرين)
 لاحظ أنها تأخذ الأشكال الهندسية نتيجة كبر سمك طبقة الغرين وكذلك اتساعات المسافات البيضية كلما
 اتجهنا لأعلى نتيجة تعرض الطبقة الأعلى للجفاف قبل السفلى .



صورة (٦٧) التشققات الطينية في مجرى وادى الدهسة (لاحظ أنها تعطى أشكالاً غير محددة نتيجة صغر سمك طبقة
 لاحظ أنها تعطى أشكالاً غير محددة نتيجة صغر سمك طبقة الغرين وكذلك اتساع المسافات
 البينية بينما تركز على سطح رملى مستوى .



تابع شكل (٤٧) المزارع القبطية بحوض وادي الأمير طي وبعض رؤا القدة

جـ- انحدار سطح المراوح :

تباينت درجة انحدار سطح المراوح فنجد أنها تزداد عند عنق المراوح الأحواض (قررد الفسار ، مراحيل ، أبو نضال الفرتلة ، حبيبات القبيلة) لتصل إلى (١٤،١٧،١٩،١٢،١٥) على الترتيب ثم تقل عند منتصف المروحة لتصل إلى (١١،١٢،١٥،٩،١٠) وأخيرا عند مقدمتها تنتهي إلى (٣،٤،٧،٣،٤) على الترتيب ويدل ذلك على أن تتابع درجات الانحدار يسير نحو المنحدرات المقعرة باتجاه الهوامش وقد تعرضت بعض المراوح لنحت هوامشها على هيئة جرف شديد الانحدار لا يتعدى ارتفاعه مترا ونصف ذات رواسب صغيرة الحجم .

خصائص رواسب المراوح :

أ- التحليل الحجمي :

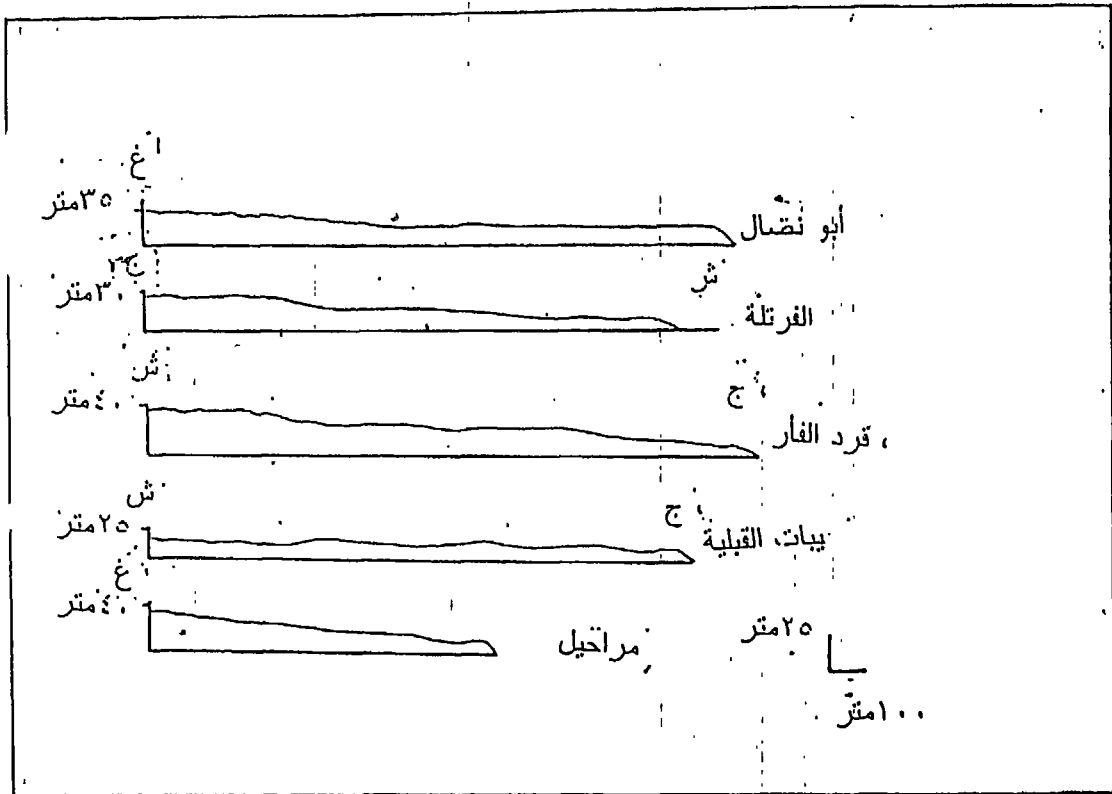
ويختص هذا بتصنيف الرواسب تبعا لحجم الحبيبات واتضح من الملحق رقم (١٤)

ما يلي :-

تزيد نسب الرمل المتوسط في العينات المختارة من رؤوس المراوح لتصل إلى ٣١،٢% من متوسط وزن العينات ، والحصى ويصل نسبة إلى ٢٠،٤ فالرمل الخشن جدا ١٨،٢% إلى الرمل الخشن ١٢% ثم الرمل الناعم ٥،٤% والرمل الناعم جدا ٢،١% . تنخفض نسبة الطمي والصلصال من هذه العينات في هوامش المراوح منها بينما تزداد كمية الرمل الناعم لتصل إلى أكثر من ٣٤،٢% ثم الرمل المتوسط ٢٢،٤% ثم الرمل الناعم جدا ١٧،٢% ثم الرمل الخشن ١٠،٢% ثم الطمي والصلصال ٨،٤% ثم الرمل الخشن جدا ٥،٢% من متوسط العينات . مما سبق يتضح أن انخفاض نسبة المواد الناعمة في المراوح يرجع إلى قيام الرياح بنقلها إلى أماكن أخرى كما يعمل نظام الجريان على نقل المواد الناعمة نحو هوامشها وإبقاء المواد الخشنة التي لا تعوق على تحريكها عند عنق المراوح.

ب- التحليل الشكلي :

يتناول هذا التحليل من حيث الشكل لما له من أهمية في معرفة اتجاه هذه الحبيبات فضلا عن السمات الطبيعية والكيميائية لهذه الحبيبات ، واتخذ لدراسة الاستدانة نحو ١٥٠ حصوة كعينة من المواد الخشنة موزعة على هوامش المراوح وعنقها كما يتضح من الملحق رقم (١٦) حيث أوضحت الدراسة أن . تزيد نسبة الحصى في عينات عنق المراوح ٩،٨% عن عينات هوامش المراوح ويمكن إرجاع ذلك إلى قصر المسافة التي قطعها رواسب عنق المراوح عن هوامشها تزيد نسبة الحصى شبه المستدير في عينات هوامش المراوح ٩٧،٤% عن عينات عنق المراوح ٩٠،٢% من جملة الحصر من العينات التي تم دراستها.



شكل ٨: المخطط الجيولوجي لمخاض وادي الاسيوطي
المصدر من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية

الفصل الثامن
الجيومورفولوجية التطبيقية
لحوض وادى الأسيوطي

الفصل الثامن

الجيومورفولوجية التطبيقية لحوض وادي الأسيوطي

مقدمة :-

تهتم الجيومورفولوجية التطبيقية بدراسة العلاقة بين الأشكال الجيومورفولوجية وأوجه الاستفادة منها ، حيث تناول هذا الفصل العلاقة بين الأشكال الجيومورفولوجية في الحوض وأوجه النشاط البشري به مثل الزراعة وال عمران والتعدين والطرق وإبراز الامكانيات المتاحة في المنطقة .

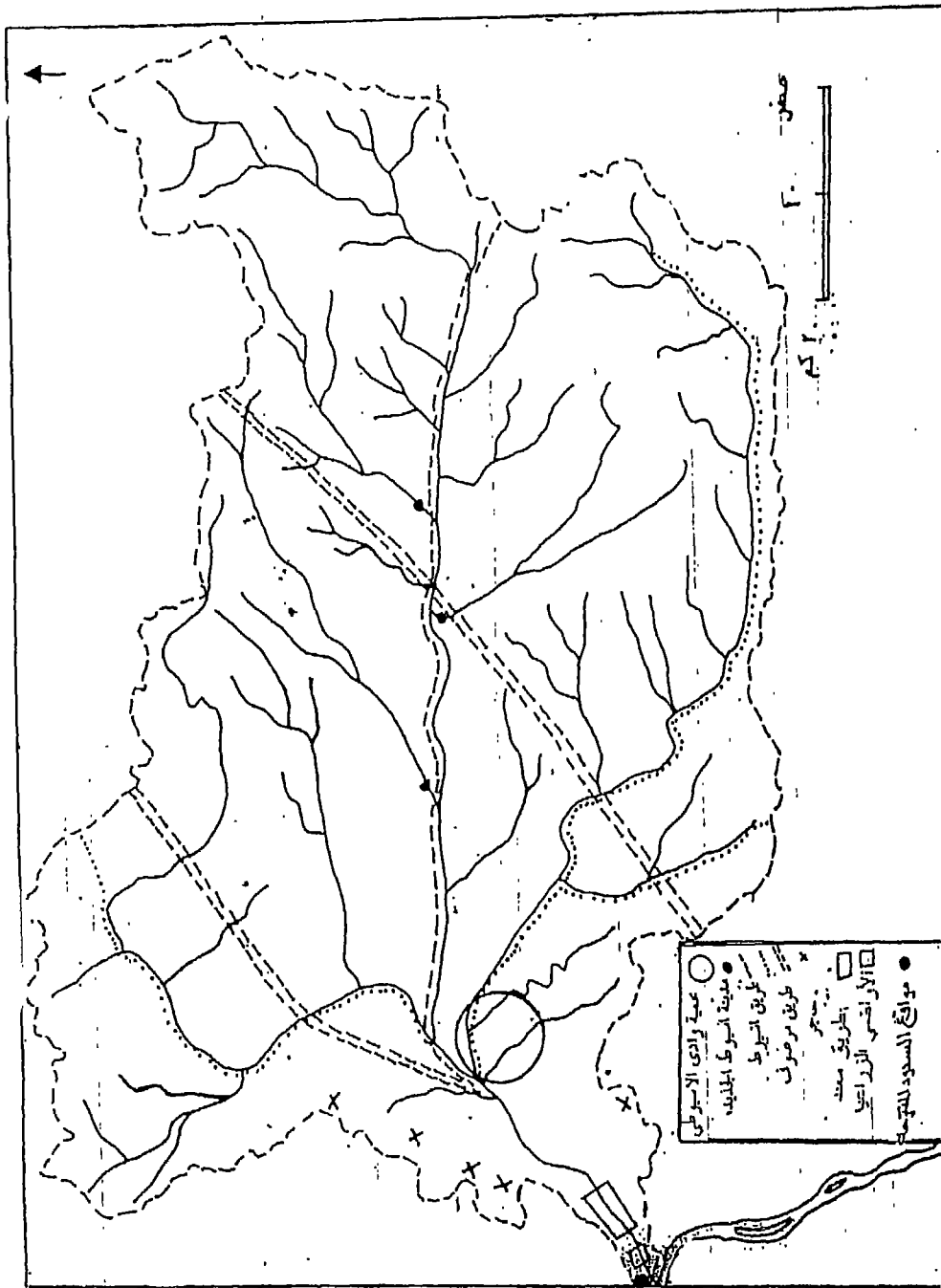
أولاً: الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالزراعة

تعتبر المراوح الفيضيه من أنسب الأشكال الجيومورفولوجية للزراعة في المناطق الجافه حيث تتميز بالانحدار الهين واحتماليه وجود موارد مياه بها وتكوينها من الرواسب الناعمة والحصوية والحصباء المنقولة ومشتقه من الصخر الأصلي للسطح وبتطبيق ذلك علي حوض وادي الأسيوطي نجد أن مروحة الحوض تتوافر بها أهم المقومات الزراعية وهي المياه والتربة .

بالنسبة للمياه فقد ادى تلاصق المروحة مع وادي النيل إلي إمكانية الاستفادة من مياهه في ري الأراضي الزراعية وخاصة من الترع التي تمر بالمروحة (ترعة المعيا) ولكن لم يتم الاستفادة منها في المناطق المستصلحة حديثاً حتي الآن حيث يتم الاعتماد علي مياه الآبار ذلك لوجود خزان مياه جوفيه في المنطقة ويتباين سمك الخزان الجوفي بين ١٠ متر في الشرق إلي ١٩٠ متر في الغرب من نهر النيل واختلفت اعماقه من مكان لآخر حيث يصل إلي ٤ أمتار بالغرب من نهر النيل تزداد عمقاً كلما اتجهنا شرقاً ، وتتنوع مصادر مياه الخزان الجوفي بين مياه متسربه من نهر النيل وبين تسرباً مياه السيول . وأفادت الخصائص الكيميائية لهذه المياه أن نسبة الملوحة ترتفع في الأطراف فقط مما يعزز استخدام

باقي المناطق في الزراعة (Bakheit, A. A. , 1983, pp 104)

أما بالنسبة للتربة :- تتكون تربة المروحة من الرواسب الناعمة التي جلبها الوادي وروافده واختلطت برواسب النيل في الوادي وتتمثل في الرواسب الوديانيه وتشمل الرمل والحصي والطين ، وقد أجريت دراسات كيميائية علي التربة في المنطقة أظهرت أن ملوحة التربة تزداد كلما اتجهنا ناحية الشرق وتندعم ناحية الغرب وأن المحتوى النيتروجيني يقل كلما اتجهنا ناحية الشرق وتشير النتائج أنه يمكننا التغلب علي هذه الصعوبات . بإضافة



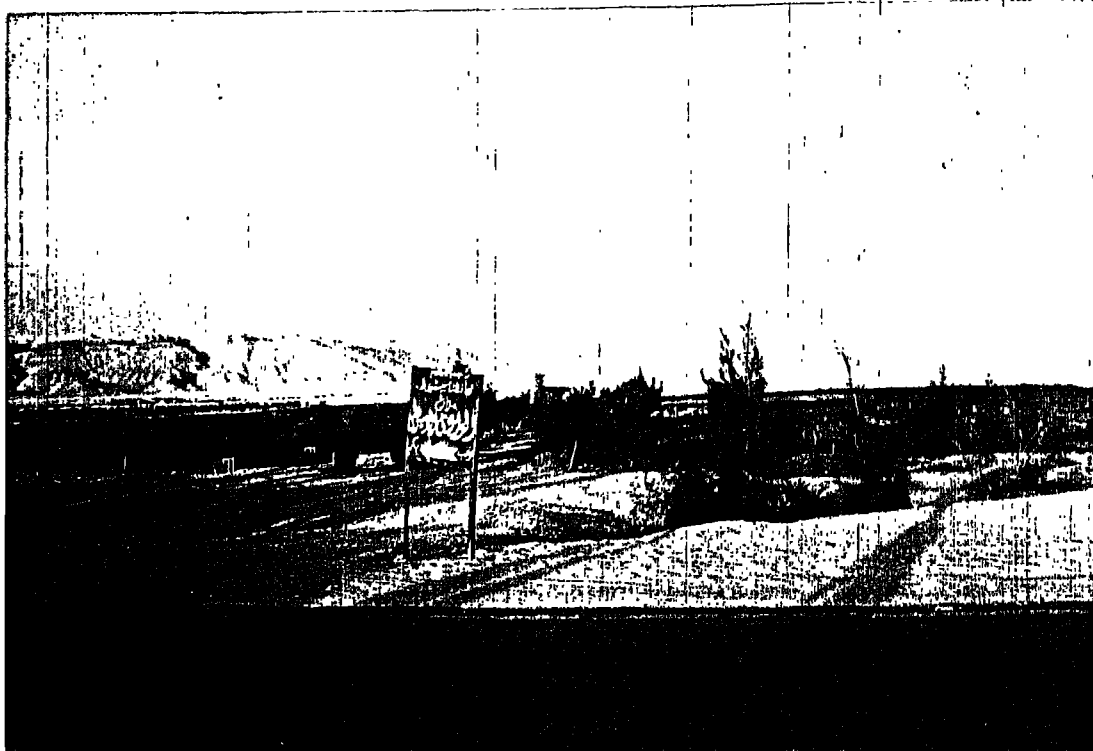
شكل (٥٣) الإستخدامات البشرية في حوض وادي الأسير طي.

العناصر الناقصة أما زيادة ملوحة التربة فيمكن التغلب عليها وكذلك تفادى مجارى السيول التي تقلل من نسبة الصوديوم في التربة (محمد الأمين ، ١٩٩٥ ، ص ١ - ٤) .

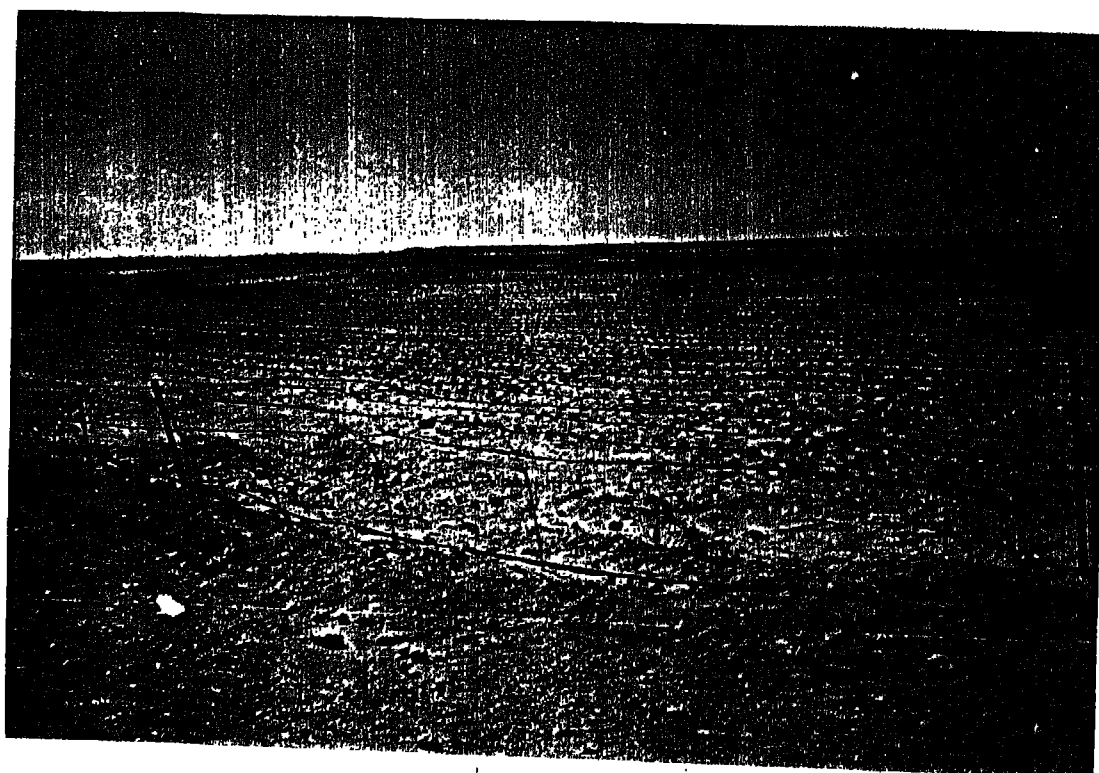
وقد تفاوتت الدرجات حسب القدرة الانتاجية في المروحة حيث تباينت بين الدرجة الخامسة القوام الخشن الذى تزيد نسبة الحصى فيها على ٥٠ % وهي غير صالحة للزراعة حتي الدرجة الثالثة التي تتميز بالقوام الخشن ونسبة تتراوح بين ١٠ - ٢٥ % من الحصى وتتميز بأنها يمكن استصلاحها بكفاءة . وبناء على ذلك فإن كل المقومات الزراعية متوفرة في المنطقة ، مما شجع الدولة إلى عمل خطة لإستصلاح مساحة ٤٢ ألف فدان في المنطقة يخصص ١٠ آلاف فدان منها لشباب الخريجين ، وتم بالفعل زراعة ٧٥٠ فدان تابعة للمحافظة و ٨٥٠٠ فدان تابعة للقطاع الخاص . وكان من أهم المحاصيل التي تم زراعتها في المنطقة النخيل والزيتون والليمون والجوافه كما يتضح من الصورة رقم (٦٨) ، وأدت المقومات السابقة للزراعة لاختيار أنسب الطرق لري كل منطقة حيث يتم الري بالتنقيط في مناطق أخرى كما يتضح في الصورة رقم (٦٩)

ثانياً : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بمركز الاستقرار

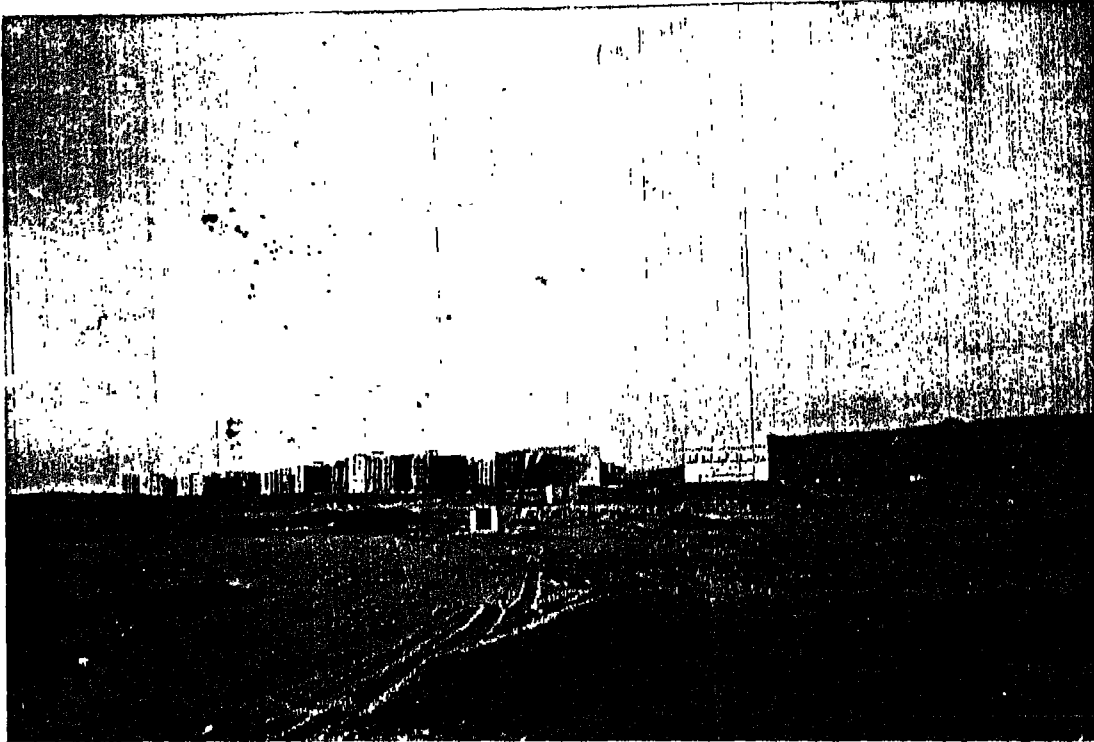
أدى قرب مروحة وادى الأسيوطي من نهر النيل إلى وجود مراكز العمران القديمة التي يغلب عليها الطابع الريفي . وقد تعرضت مراكز العمران القديم لخطر السيول عام ١٩٩٤ مما أدى إلى إحداث بعض التلفيات في المنطقة . ويصاحب أراضي الاستصلاح الحديثة نمط عمراني جديد في المنطقة وهذه المواقع تم اقتراحها لتناسب إنشاء الانماط العمرانية ، حيث يتوافر بها مقومات البناء من استواء السطح وتوافر مواد البناء (الحجر الجيري) والمياه وكذلك من الأراضي المستصلحة الحديثة والبعد عن مخزات السيول . نظراً لوجود المقومات الطبيعية في المنطقة قامت المحافظة بإنشاء مدينة أسيوط الجديدة في شمال شرق مروحة وادى الأسيوطي كما يظهر صورة رقم (٧٠) حيث روعي في اختيار هذا الموقع الكثير من الاعتبارات منها البعد عن مخزات السيول حيث تقع علي ارتفاع ٨٥ متر فوق منسوب سطح البحر وعلي مساحة ٩,٥ كيلو متر مربع وكذلك وجود امتداد صحراوي للمدينة مما يتيح لها فرصة التوسع في الخطط المستقبلية ، وتعتبر المدينة همزة الوصل بين الوادى القديم وبين مناطق الاستصلاح الحديثة في حوض وادى الأسيوطي وكذلك قربها من الطرق الرئيسية مثل طريق القاهرة سوهاج وطريق أسيوط - البحر الأحمر (مصطفى يوسف وآخرون ، ١٩٩٧ ، ص ٣٥ - ٣٦)



صورة " ٦٨ " مناطق الاستصلاح الحديثة في مروحة وادي الاسيوطى



صورة (٦٩) الري بالتقيط في وادي الاسيوطى (شرق)



صورة ٧٠ * مدينة أسيوط الجديدة (يلاحظ أنها مختارة بعيدا عن مخزات السيول ووجود استواء السطح مع توافر مواد البناء من الحجر الجيري وقربها من مياه نهر النيل والمياه الجوفية بمروحة وادي الأسيوطي

ثالثاً : المحاجر^١ في الحوض

أدى وجود الحجر الجيري وانتشاره في المنطقة إلى تنوع المحاجر في مدخل حوض وادي الأسيوطي التي تمثلت في التالي :-

أ - الألباستر : تم اكتشافه في محجرين الأول يوجد علي بعد سبعة كيلو مترات من مدخل طريق أسيوط البحر الأحمر في الشمال والثاني للغرب في المحجر الأول علي بعد كيلو متر منه ويوجد الألباستر علي هيئة كتل كبيرة كاملة بصخور الحجر الجيري يفصلها حد مميز من الكالسيت ويوجد منه نوعان نصف شفاف والآخر معتم ذو اللون الأبيض الذي يمكن تسويقه اقتصادياً (Alnugar , 1962 - p.3)

ب - الطفلة : يوجد منها محجرين الأول علي مسافة ٧ كيلو متر من مدخل حوض وادي الأسيوطي في طريق أسيوط - البحر الأحمر والكمية الموجودة به نحو ١٢٠,٠٠٠ م^٣ من الطفلة والثاني يقع علي بعد ٨ كم من مدخل طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية الموجودة بها ١٤٠,٠٠٠ م^٣ من الطفلة والذي يستخدم في صناعة الطوب في المنطقة .

ج - الزلط :- يقع المحجر علي بعد ثمانية كيلومترات من مدخل طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية بحوالي ١٧٥,٠٠٠ م^٣ ويستخدم في عملية البناء في المناطق المستصلحة حديثاً ومناطق العمران القديمة .

د - محجر البريشيا^٢ :- يقع علي بعد ٨ كم من طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية التي به بحوالي ١٠,٠٠٠ م^٣ من البريشيا .

هـ - الحجر الجيري الصلب :- يقع علي مسافة ١٠ كم من طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية الموجودة في المحجر بحوالي ٨٠٠٠ م^٣ من الحجر الجيري تستخدم في البناء والتشييد في المنطقة .

و - البترول : اظهرت الدراسات وجود بعض الترسيبات في منطقة مصب وادي أتلة الميت ومصب وادي الأسيوطي بالقرب من نهر النيل .

^١ - محافظة أسيوط - مشروع عمارة وادي الأسيوطي - تقرير غير منشور ص ٧

^٢ - حصي حاد الزوايا .

رابعاً : محمية^١ وادى الأسيوطي

تبلغ مساحة المحمية أكثر من ٣٠٠٠ فدان وتقع بالقرب مدخل وادى حبيب حيث تطل حدودها الغربية على طريق القاهرة - أسوان الصحراوى وتعتبر محطة لتربية واكثار الحياة البرية المهددة بالإنقراض من نباتات وحيوانات حيث يوجد بها الكثير من الأحياء البرية مثل الغزال المصري - الكبش الأردى والماعز الجبلى وبعض أنواع الزواحف والثعالب كما يوجد بالمحمية أنواع من النباتات الطبية والعطرية مثل نبات السكران والصباريات والشيح والنعناع البرى . وادى موقع المحمية بالقرب من موارد المياه سواء الجوفية أو السطحية وكذلك قربها من الخبرات الفنية سواء الجامعة أو محافظة أسيوط وكذلك قربها من الطرق المرصوفة مثل القاهرة أسوان أو أسيوط - البحر الأحمر كل ذلك أدى إلى الاهتمام بها .

خامساً : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالطرق

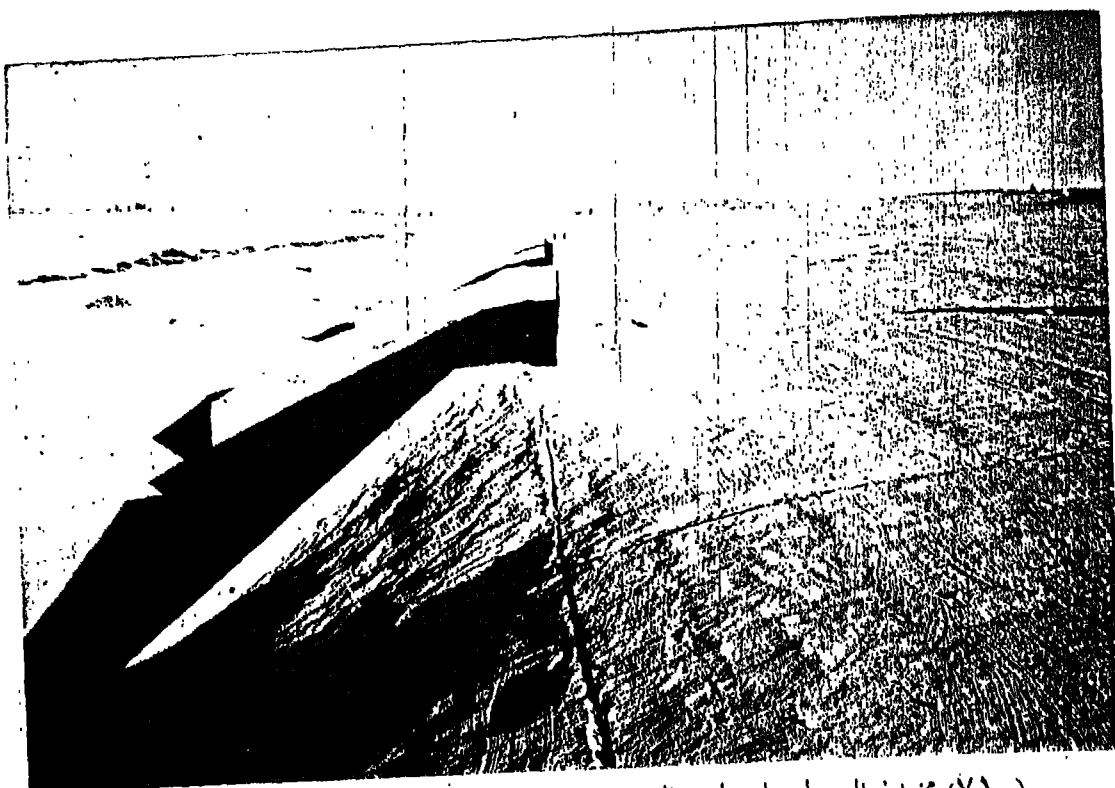
تعتبر مجارى الأودية أنسب الأشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالطرق لما تتميز به من انحدار هين ونعومة الرواسب بها وقد تنوعت الطرق في الحوض بين طرق مرصوفة وطرق معبدة تصلح للسير بالسيارات وطرق معبده هدمتها السيول ولا تصلح للسير بالسيارات حالياً .

١ - الطرق المرصوفة :-

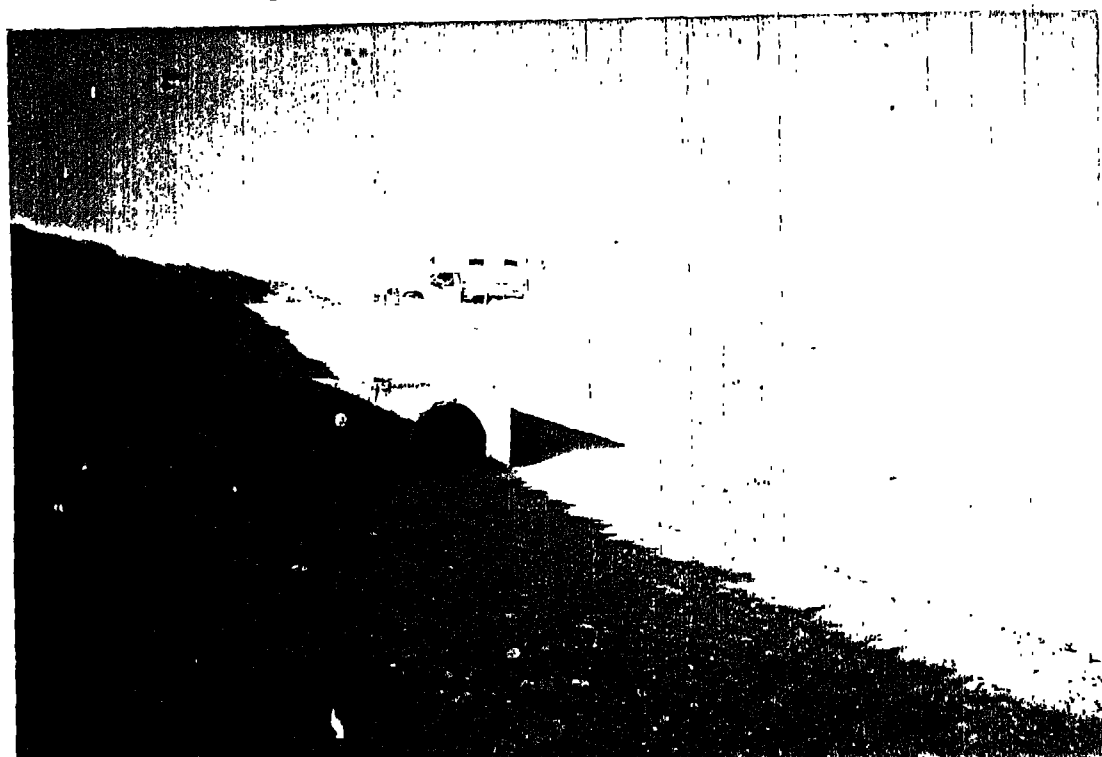
وتتمثل في طريقتين طريق يقطع مروحة حوض وادى الأسيوطي بالعرض وهو طريق القاهرة - أسوان حيث يسير موازى لنهر النيل وقد تعرض الطريق لمخاطر السيول التي عملت على تهديمه لذلك اتجهت الدولة التي تحديثه مع إقامة مخرات للسيول كما يتضح من الصورة رقم (٧١) .

الطريق الثانى هو طريق أسيوط البحر الأحمر وتم رصف ٣٥ كم ويبلغ عرض الطريق ١٢ متر وتم عمل مخرات للسيول على الجزء المرصوف بتركيب مواسير بجسم الطريق بقطر ٥٠ سم وعمل تكسيات بالحجر الجيرى على جانبي الطريق كما يتضح من الصورة (٧٢) وقد توقف العمل في رصف باقى الطريق لعدم وجود السيولة المالية وكذلك لدواعي أمنية حيث بسبب حوادث الإرهاب في المنطقة ، وعن مسار الطريق فإنه يسير في بطن وادى الأسيوطي ناحية الشرق وهنا سوف يتعرض لخطر السيول لذا يجب عمل سدود على الروافد التي تؤدى إلى بطن الوادى كما يتضح من الشكل رقم (٥٤) وتم اختيار مواقع

^١ - محافظة أسيوط - مشروع إعمار الوادى الأسيوطي - تقرير غير منشور ص ٨



(٧١) مخزاة السيول على طريق القاهرة اسوان بمروحة وادى الاسيوطى



صورة (٧٢) مخزاة السيول على طريق اسيوط الغردقة بمجرى وادى الاسيوطى (جنوب)

هذه السدود على الأجزاء الدنيا لبعض الروافد التي تصب في المجرى الرئيسي حيث يمكن إنشاء ثلاثة سدود بحيث تقع هذه السدود على أكبر الروافد الثانوية مساحتاً حيث تتراوح مساحتها بين (١٩٨,٢ - ٢٣٢,٢ كم^٢) كما تتراوح كثافة التصريف في شبكتها بين (٨,٧ - ١٣,٦ كم^٢/كم) كما روعي أن يكون موقع السدود في أماكن ضيقة من قطاعات الأودية بحيث تكون بأقل تكلفة أضف إلى ذلك وفرة الحجر الجيري في المنطقة اللازمة لإقامة هذه السدود .

مدقات جيدة :

توجد هذه المدقات داخل مجارى الأودية حيث تتركز في حوض وادى آتلة الميت وهو طريق موازى لخط أنابيب بتروجاس رأس غارب أسيوط وتم تعبيد الطريق من قبل شركات البترول كذلك استفادت منه المحاجر التي تستخدمه في الوصول إلى محاجرها .

مدقات ودروب رديئة :-

تكثر هذه المدقات داخل مجارى الأودية حيث تتمثل في طريق يسير في مجرى وادى حبيب الذي يتفرع من درب النزاراة ناحية الجنوب ويسير الطريق ممتداً إلى أقصى الشرق للحوض وطريق وادى آتلة الميت الذي يسير مع خط الأنابيب ثم ينفصل عنه في حوض وادى الدهسة وطريق وادى الأسيوطي الذي يسير في مجرى الحوض الرئيسي حيث يتجه ناحية الجنوب إلى أحد فروع وادى قنا وهو الطريق المقترح للرصف ليكون طريق أسيوط البحر الأحمر ، وهناك عدة دروب توجد في الحوض في عدة اتجاهات غير متوازية لاتجاهات المجارى يستخدمها العرب والبدو في الترحال والملاحظ على هذه الطرق أن السيول قامت بتفتيتها حيث يصعب السير عليها .

الأهمية الاقتصادية للطرق :-

أدى الجزء المرصوف من طريق أسيوط البحر الأحمر إلى تشغيل معظم المحاجر التي تقع بالقرب منه حيث تستخدمه عمال المحاجر في نقل المواد المختلفة من الحجر الجيري والطفلة والزلط من المحاجر إلى المناطق الجديدة ، كما ساعد أيضاً على الأراضي المحيطة بالطريق كما يتضح ذلك من صورة رقم (٧) كما أدى هذه الطريق إلى وجود تجمع عمراني يعتمد عليه مثل مدينة أسيوط الجديدة وكذلك القرى المقترحة كما ساعد على الوصول إلى المحمية الطبيعية .



صورة " ٧٣ " أثر الطريق في استصلاح الأراضي الجديدة بمروحة وادي الأسيوطي (يلاحظ زراعة الأشجار على جانب الطريق وذلك لتفادي أثر الرياح على النباتات المزروعة .

خاتمة الفصل

ومما سبق نلاحظ الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالنشاط الاقتصادي حيث تركزت الزراعة في مروحة حوض وادي الأسبوطي ، لما توفرت بها من مقومات زراعية من مياه سواء جوفية أو سطحية من نهر النيل متمثلة في ترعة المعيا وكذلك تربة يمكن استصلاحها ، أدى ذلك إلى اتجاه المحافظة نحو استصلاح ٤٢ ألف فدان يخصص منها ١٠ آلاف لشباب الخريجين . كذلك تنوعت المحلات العمرانية بين العمران القديم والعمران الجديد المتمثل في مدينة أسبوط الجديدة التي توفرت لها كل مقومات المدينة بالمنطقة ، كما تنوعت المحاجر في المنطقة بين محاجر الألباستر والطفلة والحجر الجيري والزلط والبترول في مروحة وادي الأسبوطي وتباينت أنواع الطرق بين المرصوف مثل القاهرة أسوان وأسبوط - البحر الأحمر المقترح في مجرى حوض وادي الأسبوطي الذي يجب العمل على تفاديته من مخاطر السيول بعمل سدود على الروافد المؤدية إليه ، كذلك وجود بعض الطرق المعبدة والدروب التي تمزقت بفعل السيول ويصعب السير عليها ومعظمها تتجه نحو الشرق .

الخاتمة

الخاتمة

أظهرت الدراسة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي ، والذي تبلغ مساحته نحو ٦١٢٥.٢ كم^٢ ، الكثير من النتائج والتي تتمثل أهمها في النقاط التالية :-

- تنتمي التكوينات الجيولوجية لحوض وادي الأسيوطي للزمنين الثالث والرابع وجميعها رسوبية التكوين ، وتتمثل في عصري الأيوسين والبلايوسين من الزمن الثالث ، وفي عصري البلايوسين والهولوسين من الزمن الرابع وتعد صخور الحجر الجيري أكثر الصخور وأقدمها انتشارا في حوض وادي الأسيوطي حيث تغطي أكثر من ٩١% من مساحة الحوض ، بينما تكوينات الزمن الرابع أقل من ٨% من مساحة الحوض . كما اتضح أن الحوض تأثر بمجموعة من الانكسارات المتباينة الاتجاهات أثرت على وجود بعض الحافات الصدعية ، والتي تعد أهمها الحافة الشرقية التي تمثل خط تقسيم المياه مع وادي قنا ، وترجع نشأة هذه الصدوع إلى ما بعد الأيوسين المبكر ، التي أثرت على اتجاهات الشقوق والفواصل ومن دراسة التاريخ الجيولوجي للحوض محل الدراسة وجد أنه بدأت العلاقة بين بحر تش وحوض التصريف منذ الأيوسين ، لذلك ترجع إليه أقدم الصخور المكشوفة حيث يمثل عصر الإرساب الرئيسي في المنطقة .

- أوضحت دراسة الخصائص المناخية للمنطقة أنها ذات مناخ صحراوي جاف يتميز بدرجة حرارة مرتفعة ، والتي تبلغ أكثر من (٣٠) درجة مئوية في محطة (أسيوط) كما يتميز بالمدى الحراري الكبير (١٥) والمطر القليل غير المنتظم وزيادة معدلات التبخر والرياح السائدة في المنطقة الشمالية الشرقية والشمالية وأثر ذلك على حدوث الكثير من الظواهر الجيومورفولوجية في المنطقة مثل التجوية الكيميائية والميكانيكية ، كما أدى ارتفاع معدلات التبخر إلى أن المنطقة تعاني من الجفاف ، حيث وصل معامل الجفاف ، حيث وصل معامل الجفاف بها إلى (١٠٠٥) بالرغم من ذلك توجد بعض الظواهر الجيومورفولوجية المتأثرة بالرطوبة مثل الثقوب الموجودة في الحجر الجيري الناتجة عن الفجوة الكيميائية .

- كما تبين من تحليل الخريطة الكنتورية لحوض وادي الأسيوطي أن هناك انحدارا مزدوج يؤثر على الحوض ، أولهما وأكثرهما انحدارا من الشرق للغرب ، حيث المنصب على نهر النيل والثاني من الجنوب إلى الشمال مما أثر على كثافة المجاري بين شمال وجنوب الحوض كما أوضحت دراسة النطاقات التضاريسية للمنطقة أن هناك ثلاث نطاقات رئيسية أكبرها نطاق سطح الهضبة ويغطي نحو (٩٣%) بينما يمثل نطاق السهل الفيضي لنهر النيل نحو أقل من (١%) من مساحة الحوض . كما أوضحت

خريطة كوربلت الاتحاد لحوض وادي الأسيوطي أن الحوض يتميز بانحدارات هينة عند منطقة المصب ، وأعلى حوض وادي أثلة الميت ، والاتحادات المتوسطة حول مجرى وادي الأسيوطي الأعلى ، وأشد الانحدارات كانت عند التقاء سطح الهضبة مع النطاق والسهل الفيضي لوادي الأسيوطي كما مثلت هذه المنطقة أكثر المناطق تضرسا في خريطة التضاريس المحلية حيث وصلت التضاريس المحلية بها بين ١٢٠-١٤٠ متر . وقد أفادت دراسة نسبة التضرر في الحوض إلى أنها منخفضة حيث وصلت إلى ١,٠٠٦ ، وتشير إلى تقدم الحوض في دورته التحاتية وقد أثبت ذلك انخفاض قيمة الوعورة بالحوض حيث وصلت إلى ١,٤ ، بسبب انخفاض التضاريس المحلية بصفة عامة ، وكانت دراسة المنحنى الهيسومتري في نهاية هذا الفصل تأكيداً لتطور حوض التصريف في دورته التحاتية ، حيث وصلت إلى ٣,٢% مما يشير إلى أن الحوض وصل إلى مرحلة النضج .

أوضحت الدراسة المورفومترية لحوض وادي الأسيوطي أن الحوض ينتمي للمرتبة التاسعة وينقسم إلى ثلاث أحواض رئيسية ثابتة الرتبة (الثامنة) وهي الأسيوطي الأعلى ، وأثلة الميت ، وحبيب ، تتكون من ٣٦ حوضاً ثانوياً ذات الرتبة السادسة مقسمة على الأحواض الرئيسية الثلاث تبعا للمساحة وقد أعطت الدراسة المورفومترية لهذه الأحواض بعض الدلالات الجيومورفولوجية ، فتزايد الاستدارة في الأحواض التي تنبع من المنابع العليا مثل حوض وادي الأسيوطات الصغير ، بينما تزيد معدلات الاستطالة في الأحواض القريبة من المصب مثل حوض وادي الرجبة ، كما تميزت أحواض المنابع العليا بصغر المساحة مثل حوض وادي جردي الصغير ، بينما أحواض المنابع العليا بقصر أطوال مجاريها مثل حوض وادي الأسيوطات الأوسط ، ومجري أحواض المصب بالطول مثل حوض أبو نضال ، كما أظهرت زيادة التضاريس النسبية في أحواض المنابع العليا مثل حوض وادي أبو طريفة الصغير ، وقلتها في أحواض منطقة المصب مثل حوض وادي الدهسة .

ومن الدراسة المورفومترية لشبكة التصريف تبين أن عدد مجاري الأودية بحوض وادي الأسيوطي بلغ ١٨٨٣١٠ مجرى ، تشغل معظمها الرتبة الأولى والثانية بنسبة ٩٥,٥% من جملة أعداد المجاري في الحوض . كما بلغ معدل التفرع ٤,٧ وكان مجموع أطوال المجاري ٥٣٥٣٦,٨٧ كم تمثل الرتبة الأولى والثاني منها بنسبة ٧٩,١% ، وبلغت كثافة التصريف نحو ٨,٧٤ كم / كم^٢ وكان أعلاها في حوض وادي الأسيوطي الأعلى ٩,٥ كم / كم^٢ ، وأقلها وادي أثلة الميت ٧,٩ كم / كم^٢ أما في الأحواض الثانوية فكان

أعلاها حوض وادي مراحيل ١٢,٥ كم / كم^٢ وأقلها حوض وادي الأسبوطات ٧ كم/كم^٢ ، كما اتضحت زيادة النمط الشجري في منطقة الدراسة ، ويرجع ذلك للتجانس الجيولوجي في الحوض (جبر جيري) كما تميزت بانخفاض درجة الوعورة وانخفاض تضرسها المحلي .

تم قياس ٣٨ قطاعا ميدانيا موزعة على الأحواض الثلاث الرئيسية تبعا للمساحة أوضحت أن ٦٣,٣% من إجمالي مساحات القطاعات مقاس في الأجزاء الدنيا بينما ٣٦,٧% من إجمالي المساحات تقاس في الأجزاء الوسطى والعليا . وأوضحت الدراسة أن ٦٣ر٤% من أطوال القطاعات يتراوح انحدارها بين (صفر - ١٠) وكان أقلها ٥,٤% ويتمثل في الجروف أكثر من ٤٥ حيث تفوقت الانحدارات الخفيفة والمتوسطة بنسبة ٨٨% مقابل ١٢% للانحدارات الشديدة والجروف كما أوضحت الدراسة تفوق المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة في منطقة الدراسة ، حيث تمثل نسبة ٥٦,٨% من الأجزاء المقعرة ، وكانت الثاني بنسبة ٤٣,٢% من الأجزاء المقعرة وإن كانت تتفوق المنحدرات المحدبة على المقعرة في الأجزاء العليا ويرجع ذلك إلى أن تلك المناطق تمثل الشباب بالنسبة لحوض التصريف . كما تنوعت أشكال المنحدرات على مستوى حوض التصريف ، وأن سادة المنحدرات المقعرة المحدبة وبعض أشكال المنحدرات الدقيقة ، على المنحدرات الكبيرة وتبين تطور منحدرات حوض وادي الأسبوطي بصورة متباينة على أجزاء الحوض ، حيث تميزت بالتراجع المتوازي للأجزاء العليا والتقويض والإحلال على الأجزاء الدنيا .

- أظهرت الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسبوطي ؛ تنوع الظواهر الجيومورفولوجية ، ويرجع سبب ذلك لكبر مساحة الحوض (٦١٢٥,٥ كم^٢) والتي يمكن تقسيمها إلى ظواهر بنيوية وتشمل الحواف الصدعية في الحافة الشرقية ، حيث تمثل خط تقسيم المياه مع حوض وادي قنا وحافتان على مدخل حوض وادي الأسبوطي ، والنوع الثاني من الحواف الصدعية وهي حواف جوانب الأودية والتي تتميز بشدة انحدارها ومنها ما هو متصل وما هو متقطع بواسطة المجاري والمسيلات وتمثلت ظواهر النحت في العديد من الظواهر التي وضح أثر المياه الجارية عليها وأهمها شبكة التصريف التي تمثل أهم المظاهر الجيومورفولوجية بها ، وبدراسة القطاعات الطولية اتضح تباين كثافة التصريف بين شمال وجنوب الحوض حيث تميز الشمال بانخفاض الكثافة بسبب قلة الانحدار وطبيعة التكوينات الجيولوجية ، وقد تعددت نقط التجديد على طول القطاعات الطولية لبعض الأودية وخاصة في الأجزاء العليا ، كما

تباينت القطاعات العرضية للمنحدرات بين الشكل (V) والشكل (U) حيث تغلب النمط الأول على المنابع العليا بينما النمط الثاني في الأجزاء الدنيا من الأودية ، وقد تنوعت الظواهر الجيومورفولوجية بداية من الخوانق النهرية المنتشرة فوق صخور الحجر الجيري الأيوسيني الصلب كثير الانكسارات التي غيرت بانحدارها الشديد وقصر طولها وانتشرت ظاهرة المنعطفات النهرية في الأجزاء الدنيا من الأودية نتيجة ضعف التيار المائي للمجري كما انتشرت الظواهر الكارستية بحوض التصريف بداية من ظاهرة البوجاز الناتجة من تشرشر الحجر الجيري بالمسيلات ، مارا بظاهرة البطيخ المسخوط المنتشرة في حوض وادي الدهسة نتيجة أثر التعرية المائية على صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط الضعيف ، ومنتها بظاهرة الكهوف الكارستية المنتشرة في حوض التصريف والتي عملت التجوية الكيميائية على توسيعها وسقوط أسقفها واتضح من دراسة أنماط التصريف تنوع النمط الشجري وفروعه الثانوية في حوض التصريف ، وإن وجدت بعض مناطق النمط المتوازي عندي المنابع العليا وبعض مناطق النمط المعقوف المتأثرة بالانكسارات .

- وتباينت ظاهرة الإرساب في منطقة الدراسة بداية من المصاطب الفيضية والتي أمكن تحديد أربعة مستويات لها هي ٣٤ م ، ١٦ م ، ٩ م ، ٢-٣ م ، والتي ارتبطت بمناسيب مصاطب وادي النيل والتي ترجع جميعها إلى تذبذب مستوى سطح البحر نتيجة للحركات والذبذبات الأيوستاتية ، وتحليل رواسب هذه المصاطب اتضح ارتفاع نسبة المواد الخشنة بها بنسبة ٧٧,٤% من مجموع العينات ، ثم يلي ذلك أشكال الرمال في المنطقة والتي تنوعت بين الأشكال الدقيقة فتمثلت الأولى في القطاعات الطولية والعرضية المنتشرة في حوض وادي أتلّة الميت ورافده وعند مخرج وادي الأسيوطي الأعلى حيث تمثلت من خليط من الرمال اللاعمة المتجانسة من صخور الحجر الجيري الأيوسيني الضعيف وكانت الأشكال الرملية الدقيقة متمثلة في ظاهرة التموجات الرملية باختلاف مسافاتهما وتعامدها على اتجاه الرياح تبعا لقوة الرياح، وانتشرت ظاهرة النباك في الكثير من مجاري الأودية وخاصة المتسعة بها ، كما انتشرت ظاهرة المراوح الفيضانية في الأحواض التي تتفرع من وادي الأسيوطي الأعلى وحبيب وإن لم يستدل على وجود مراوح للأحواض الرئيسية الثلاث ويرجع ذلك إلى وجود السيول التي عملت على إزالتها وثبات مستوى القاعدة بين هذه المجاري ومخارجها حيث اتخذت المرحبة الشكل المستطيل وتباين خصائص المراوح على مستوى حوض التصريف وكذلك درجات

انحدارها وأطوالها واتساعها بسبب اختلاف درجات انحدارها وأطوالها واتساعها بسبب اختلاف درجات انحدار وتضرس السطح ، وظروف جريان هذه الأحواض .

- وأظهرت الدراسة التطبيقية الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي ارتباط النشاط البشري بالكثير من الظواهرات الجيومورفولوجية حيث ارتبطت الزراعة بمروحة وادي الأسيوطي حيث تمثلت الزراعة القديمة على نهر النيل ، والزراعة المستصلحة في ٢٤ ألف فدان ، في مناطق متفرعة من المروحة بسبب وجود المقومات الزراعية من قرب من نهر النيل والمياه جوفيه ، كما ارتبط العمران البشري في مروحة الحوض ولكن بعيدا عن مسيلات السيول في مدينة أسيوط الجديدة ، وتنوعت المحاجر في حوض التصريف ، وأرتبطت الطرق بمجاري الودية وذلك ما ظهر في إنشاء طريق أسيوط الغردقة عبر المجرى الرئيسي لوادي الأسيوطي ، والذي لم يستكمل لدواعي اقتصادية وأمنية وقد أثرت السيول على هذه الطرق مما عمل على إنشاء مخزات السيول لتفادي آثارها التخريبية ، ونظرا لشيوع بعض الحيوانات والغابات النادرة في حوض وادي الأسيوطي ، فأنشئت محمية وادي الأسيوطي على مساحة ٣٠٠٠ فدان عند مدخل حوض وادي حبيب لإكثار الحياة البرية مثل الغزال المصري ، وبعض أنواع الزواحف ، والنباتات الطبية والعطرية ، مثل نبات السكران والشيخ والنعناع البري .

ملحق (١) النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح الطبيعية ونسر عنها بمنطقة الدراسة (أسيوط - سوهاج - الغربية)

[illegible]

المصدر : هيئة الأرصاد الجوية - المعدلات المناخية - قسم المناخ - بيانات غير منشورة ، القاهرة

ملحق (١) مساحات أحواض وادى الأسىوطى وروافده الرئيسية والثانوية

| روافد الأعلى | المساحة كم ٢ | المساحة % | أنلة الميت | المساحة كم ٢ | المساحة % | حبيب | المساحة كم ٢ | المساحة % |
|----------------------------|--------------|-----------|-----------------------|--------------|-----------|-----------------|--------------|-----------|
| | ٢٦٥٠ , ٨ | %٤٣ , ٢٧ | | ١٥٧١ | %٢٥ , ٦٤ | | ١٣٢٥ , ٥ | %٢١ , ٨ |
| جى الرئيسى لودى الأسىوطى | ٥٦٨ , ٢ | | | | | | % ٩ , ٢٩ | |
| حوض الأسىوطى | ٦١٢٥ , ٥ | | | | | | % ١٠٠ | |
| روافد وادى الأسىوطى الاعلى | | | روافد وادى أنلة الميت | | | روافد وادى حبيب | | |
| وض | المساحة | | الحوض | المساحة | | الحوض | المساحة | |
| | المساحة كم ٢ | % المساحة | | المساحة كم ٢ | % المساحة | | المساحة كم ٢ | % المساحة |
| القبائل | ١٥٩ , ٨ | ٢ , ٦ | أنلة | ٩٥ , ٤ | ١ , ٥ | حبيب | ٤٦ , ١ | ٠ , ٧٥ |
| طريقة | ١٢٠ , ٩ | ١ , ٩٧ | الميت | | | الصغير | | |
| طريقة | ١٩ , ٤ | ٠ , ٣١ | الصغير | ١٤٩ , ٤ | ٢ , ٤٣ | جردى | ٢١ , ٣ | ٠ , ٣٥ |
| سفر | | | معارض | | | حبيبات | ٢٢ , ٣ | ٠ , ٣٦ |
| ليوطات | ٤٨ , ٣ | ٠ , ٧٨ | البوشة | ١٩٤ , ٣ | ٣ , ١٧ | البوم | ١٢٤ , ٩ | ٢ , ٠٣ |
| وسط | | | للدهسة | ٣٠ , ٨ | ٥ , ٠٢ | ام بول | ٤٠ , ٥ | ٠ , ٦٦ |
| ليوطات | ٢٩ | ٠ , ٤٧ | للشمام | ١٦٢ , ٧ | ٢ , ٦٥ | لرعش | ٣٦ , ٧ | ٠ , ٥٩ |
| سفر | ٦٧ , ٧ | ١ , ١٠ | القليب | ٢٧٠ , ٥ | ٤ , ٤١ | حبيبات | ٨٢ , ٩ | ١ , ٣٥ |
| ليوطات | ٤٣ , ٥ | ٠ , ٧١ | الأسود | ٥٨ | ٠ , ٩٤ | البحرية | | |
| ردى | | | الرجبة | | | حبيبات | ١٢٨ , ٢ | ٢ , ٠٩ |
| سفر | ٢٧٢ , ٤ | ٤ , ٤ | الرجبة | ٥٨ , ٣ | ٠ , ٩٥ | القليبة | | |
| د الفار | | | الصغير | ٢٧٤ , ٤ | ٤ , ٤ | الفرئلة | ٤٨ , ٤ | ٠ , ٧٩ |
| د الفار | ٢٣٢ , ٣ | ١ , ١ | الهدية | | | الصغير | | |
| صغير | ٣٨ , ٧ | ٢ , ٧ | المجرى | | | الفرئلة | ١٨٣ , ٩ | ٣ |
| راحول | | | | | | الشهرية | | |
| كبير | ٧٧ , ٤ | ١ , ٢ | | | | الشرقية | ٧٦ , ١ | ١ , ٢٤ |
| راحول | | | | | | المجرى | ٥٢٤ , ١ | ٨ , ٥٥ |
| صغير | ١٧٤ , ٢ | ٢ , ٨ | | | | | | |
| راحول | ١٩٨ , ٢ | ٣ , ٢ | | | | | | |
| لاوسط | ١١٦ , ١ | ١ , ٩ | | | | | | |
| راحول | ٧٠ , ١ | ٨ , ١ | | | | | | |
| لخبرام | ٢٠ , ٣ | ٣ , ٣ | | | | | | |
| لخبرام | ٧١٠ , ٦ | ١١ , ٦ | | | | | | |
| صغير | | | | | | | | |
| جبارة | | | | | | | | |
| أبو لفضال | | | | | | | | |
| المجرى | | | | | | | | |

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠

ملحق (١) أبعاد حوض وادي السيوطي وروافد الرئيسية والثانوية

| روافد وادي حبيب | | | | روافد أنثة الميت | | | | روافد الأسبوطي الأعلى | | | |
|-----------------|-------|-------|-----------------|------------------|-------|---------|-------------------|-----------------------|---------|-------|-------------------|
| الأبعاد | | الحوض | الأبعاد | | الحوض | الأبعاد | | الحوض | الأبعاد | | الحوض |
| المحيط | العرض | | الطول | المحيط | | العرض | الطول | | المحيط | العرض | |
| ٣٣,٣ | ٣,٦٥ | ١١,٦٦ | حبيب الصغير | ٤٧,٥ | ٧,٢٦ | ١٣,١١ | أنثة الميت الصغير | ٥٢,٨ | ٩,٣٦ | ١٧,٥٥ | أنثة الباشا |
| ٢٤,١ | ٢,٨ | ٧,٧٧ | جردي | ٦٥,٢ | ٧,٩ | ١٨,٨٨ | معراض البوشة | ٤٠,٧ | ٨,٦٥ | ١٣,٩٧ | أبو طريفية |
| ٢١,٨ | ٣,٦٣ | ٩,٤٤ | حبيبات | ٦٩,٣ | ٩,٩٩ | ١٩,١٤ | الدهسة | ١٥,٤ | ٣,١٩ | ٦,٥٥ | أبو طريفية الصغير |
| ٥٨,٢ | ٥,٧٦ | ٢١,٦٦ | ألبوم | ٩١,٤٤ | ٨,٥٢ | ٣٦,١١ | الشتاء | ٢٩,٧٣ | ٣,٨١ | ١٢,٦٥ | الأسبوطات الأوسط |
| ٣٢,٦ | ٣,٣١ | ١٢,٢٢ | أم بول | ٦٥,٥ | ٦,٨١ | ٢٣,٨٨ | القلب الأسود | ١٩ | ٤,٢٥ | ٦,٨٢ | الأسبوطات الصغير |
| ٣٠ | ٤,٣ | ٩,١ | أرعش | ٩٧,٩ | ٧,٢٣ | ٣٧,٤ | الرجبة | ٣٤,١ | ٥,٢١ | ١٢,٩٨ | الأسبوطات |
| ٤٥,٩ | ٤,٨ | ١٧,١١ | حبيبات البحرية | ٣٣ | ٣,٩ | ١٤,٨٥ | الرجبة الصغير | ٣٤ | ٣,٥٣ | ١٢,٣٢ | جردي الصغير |
| ٥٦,٦ | ٨,٠٨ | ١٨,١ | حبيبات القليلة | ٣٧,٨ | ٤,٣ | ١٣,٣٣ | النفية | ١١٦,٥ | ٦ | ٤٥,٥٥ | قردي الفار |
| ٣٤,١ | ٣,٨٢ | ١٢,٦٥ | الفرقة الصغير | | | | | ٣٧,٤ | ٤,٧٤ | ١٤,٣ | قردي الفار الصغير |
| ٥٩,٤ | ٨,٣٥ | ٢٢ | الفرقة | | | | | ٩٣,٥ | ٦,٢١ | ٣٧,٣ | مراحيل الكبير |
| ٥١,٣ | ٣,٩ | ١٩,٤٤ | الضهرية الشرقية | | | | | ٣٣ | ٥,٠٢ | ٧,٧ | مراحيل الضغير |
| | | | | | | | | ٤٤ | ٤,٣٩ | ١٧,٦ | مراحيل الأوسط |
| | | | | | | | | ٥٧,٢ | ٧,٥٤ | ٢٣,٣ | مراحيل |
| | | | | | | | | ٨١,٤ | ٦,٥٤ | ٣٠,٣ | الخبراء |
| | | | | | | | | ٤٩,٥ | ٥,٤١ | ٢١,٤٥ | الجبراء الصغير |
| | | | | | | | | ٣٤,١ | ٤,٩ | ١٤,٣ | جبارة |
| | | | | | | | | ٧٢ | ٨,٠٨ | ٢٥,١١ | أبو نضال |
| ٢٨٠,٤ | ١٦,٦٥ | ٨٢,٦ | حبيب | ١٩٧,٤ | ٣٠,٩ | ٥٠,٣ | أنثة الميت | ٣٠,٢,٨ | ٣١,٨ | ٨٣,٣٠ | الأسبوطي الأعلى |
| ٤٥٥,٣ | محيط | | ٤٩,١ | عرض | | | ١٢٤,٦ | | | | حوض وادي الأسبوطي |

ملحق (٤) الخصائص التضاريسية لخوض وادى الأسبوطى وروافده الرئيسية والثانوية

| جوز وادى الأسبوطى | | | | تضاريس الحوض م | | | | التضاريس النسبية | | | | درجة الدعورة | | | | التكامل الهيسومتري | | | |
|----------------------------|----------------|------------|-------------|-----------------------|-------|----------------|--------------|--------------------|--------------|-------|----------------|--------------|-------------|------------|-------|--------------------|--------------|-------------|------------|
| ٨١٦ | | | | ١٧ | | | | ١٠٤ | | | | ٧٠٥ | | | | | | | |
| روافد وادى الأسبوطى الأعلى | | | | روافد وادى أملة الميت | | | | روافد وادى حبيب | | | | | | | | | | | |
| الخصائص التضاريسية | | | | الخصائص التضاريسية | | | | الخصائص التضاريسية | | | | | | | | | | | |
| لوحظ | تضاريس الحوض م | التضاريس س | درجة الوحدة | التكامل الهيسومتري | الحوض | تضاريس النسبية | تضاريس الحوض | تضاريس النسبية | تضاريس الحوض | الحوض | تضاريس الحوض م | تضاريس الحوض | درجة الوحدة | التكامل ال | الحوض | تضاريس النسبية | تضاريس الحوض | درجة الوحدة | التكامل ال |
| قبة الباشا | ١٥٢ | ٢٨ | ٢ | ١ | ١٩ | ٩١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٧٢ | ٢١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| نور طرفة | ٢١٥ | ٥٢ | ٣ | ٥ | ١٣ | ٩٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٦٨ | ٢٨ | ٢ | ٢ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| نور طرفة | ٧٠ | ٤٥ | ١ | ٢ | ١٣ | ٩٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٨٣ | ٣٨ | ٢ | ٢ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الأسبوطات | ١٠٤ | ٣٥ | ٢ | ٥ | ٢٢ | ١٠٩ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٦٢ | ٢٧ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الأوسط | ٨٧ | ٤٤ | ٢ | ٣ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٨٧ | ٢٦ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الأسبوطات | ١٥٥ | ٤٥ | ٣ | ٤ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٥٠ | ٣٢ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الأسبوطات | ١٤٤ | ٤٢ | ٤ | ٣ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٢ | ٣ | ٢ | ٢ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| جرى | ٣٩٣ | ٣٣ | ١ | ٧ | ١٨٧ | ١٨٧ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٣٢ | ٢٨ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| المينور | ١٩٤ | ٥١ | ٢ | ٣ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٠٨ | ١٨ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| نور الفار | ٢٣٣ | ٢٤ | ٥ | ١ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| نور الفار | ٩٨ | ٢٩ | ٢ | ٤ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| مراحيل | ١٦٣ | ٣٧ | ٣ | ٥ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| مراحيل | ١٠٩ | ١٩ | ١ | ١٠ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الصغير | ٢٧٠ | ٣٣ | ٢ | ٧ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| مراحيل | ٨٠ | ١٦ | ١ | ١٠ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الأوسط | ٩٩ | ٢٩ | ١ | ٧ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| مراحيل | ١٧٩ | ٢٤ | ٣ | ١٠ | ٢٧ | ١٧٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١٧٦ | ٣٤ | ٣ | ٣ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الخبراء | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الخبراء | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الصغير | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| جبارة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| أبو لفضل | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| وادى | ٦٩٠ | ٢٢ | ١ | ٣ | ٢٢٤ | ٢٢٤ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٥٢٥ | ١٨ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| الأسبوطى | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الأعلى | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

ملحق (٩) أعداد المجارى المائية بحوض وادى الأسيوطي وروافده

| روافد وادى الأسيوطي الألى | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------|-------|-------|-------|-----|----|---------|------|-----|
| المجموع | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ |
| ٩٤٤٥٧ | ٧٥٤٢٩ | ١٤٨٦٦ | ٣٤١٣ | ٦٣١ | ٩٥ | ١٧ | ٥ | ١ | - |
| ٣٠١٤٨ | ٢٣٩٩٠ | ٤٩٩٦ | ٩٢١ | ١٨٨ | ٤٠ | ٨ | ٢ | ١ | - |
| ٤٢٩٠٣ | ٣٣٤٢٧ | ٧٥٩٣ | ١٥٣٩ | ٢٧٣ | ٥٤ | ١١ | ٤ | ١ | - |
| ٢٠٧٩٢ | ١٥٣٦٧ | ٤٠٢٥ | ٨٧٨ | ٣٠٢٢٨ | ١٩٣ | - | - | - | ١ |
| ١٨٨٣٠٠ | ١٤٨٢١٣ | ٣١٤٨٠ | ٦٧٥١٠ | ١٤٢٠ | ٣٨٢ | ٣٦ | ١١ | ٣ | ١ |
| روافد وادى الأسيوطي الأصغر | | | | | | | | | |
| المجموع | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | المجموع | ١ | ٢ |
| ٢٨٢٤ | ٣٨٢٤ | ٧٣٦ | ١٥٢ | ٣١ | ٥ | ١ | ١٦٩٦ | ١٢٩٩ | ٣٠٢ |
| ٢٥٩١ | ٢١٨٣ | ٥٢٧ | ٩٧ | ٢٢ | ٤ | ١ | ٣٧٣٣ | ٢٨١٨ | ١٥٣ |
| ٢٣٨٣ | ٦٥٦ | ١٤٤ | ٥٧ | ١٤ | ٢ | ١ | ٤٤٧٨ | ٣٥٦٣ | ١٣٧ |
| ٦١١٧ | ٢٠٨ | ٦٦٣ | ١٥٧ | ٣٣ | ٦ | ١ | ٥٢٣٥ | ٤٢٤٩ | ١٤٣ |
| ١٩٠٠ | ١٣٠٤ | ٢٩٦ | ٦٤ | ١٤ | ٤ | ١ | ٢٧٦٣ | ٢١٦٢ | ٩٥ |
| ١٤٣٧ | ٢٢٣٠ | ٨٧٣ | ١٢٦ | ٣٤ | ٦ | ١ | ٦١١٠ | ٥٠٣٨ | ١٤٧ |
| ٣٢٨٣ | ٢١٧٤ | ٦٣٦ | ٩٤ | ٢٠ | ٤ | ١ | ٨٩٦ | ٧٩٥ | ٢٩ |
| ٤٩٥٩ | ١٢١٩ | ١٠٧١ | ٢٢٤ | ٦٦ | ١ | ١ | ١٣٧٤ | ١٠٨١ | ٤٨ |
| ١٩٤٠ | ١٤٠١ | ٣٢٩ | ٧٣ | ٢٧ | ١ | - | ٣٨٥٨ | ٣٠٦٥ | ٢١ |
| ٥١٨٩ | ٧٩٤٢ | ٨١٨ | ٤٤٥ | ٦٥ | ٧ | - | - | - | - |
| ٣١٢٩ | ١٢٣٧ | ٣٠٣ | ٧٥ | ٢٥ | ٧ | - | - | - | - |
| ٧١٥١ | ٤٨٦٤ | ٧٥٦ | ١٣٤ | ٣٠ | ٥ | - | - | - | - |
| المجموع | | | | | | | | | |
| ٢٨٢٤ | ٣٨٢٤ | ٧٣٦ | ١٥٢ | ٣١ | ٥ | ١ | ١٦٩٦ | ١٢٩٩ | ٣٠٢ |
| ٢٥٩١ | ٢١٨٣ | ٥٢٧ | ٩٧ | ٢٢ | ٤ | ١ | ٣٧٣٣ | ٢٨١٨ | ١٥٣ |
| ٢٣٨٣ | ٦٥٦ | ١٤٤ | ٥٧ | ١٤ | ٢ | ١ | ٤٤٧٨ | ٣٥٦٣ | ١٣٧ |
| ٦١١٧ | ٢٠٨ | ٦٦٣ | ١٥٧ | ٣٣ | ٦ | ١ | ٥٢٣٥ | ٤٢٤٩ | ١٤٣ |
| ١٩٠٠ | ١٣٠٤ | ٢٩٦ | ٦٤ | ١٤ | ٤ | ١ | ٢٧٦٣ | ٢١٦٢ | ٩٥ |
| ١٤٣٧ | ٢٢٣٠ | ٨٧٣ | ١٢٦ | ٣٤ | ٦ | ١ | ٦١١٠ | ٥٠٣٨ | ١٤٧ |
| ٣٢٨٣ | ٢١٧٤ | ٦٣٦ | ٩٤ | ٢٠ | ٤ | ١ | ٨٩٦ | ٧٩٥ | ٢٩ |
| ٤٩٥٩ | ١٢١٩ | ١٠٧١ | ٢٢٤ | ٦٦ | ١ | ١ | ١٣٧٤ | ١٠٨١ | ٤٨ |
| ١٩٤٠ | ١٤٠١ | ٣٢٩ | ٧٣ | ٢٧ | ١ | - | ٣٨٥٨ | ٣٠٦٥ | ٢١ |
| ٥١٨٩ | ٧٩٤٢ | ٨١٨ | ٤٤٥ | ٦٥ | ٧ | - | - | - | - |
| ٣١٢٩ | ١٢٣٧ | ٣٠٣ | ٧٥ | ٢٥ | ٧ | - | - | - | - |
| ٧١٥١ | ٤٨٦٤ | ٧٥٦ | ١٣٤ | ٣٠ | ٥ | - | - | - | - |

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الخرائط المصورة بقياس ١ : ٥٠٠٠٠

٧- أنظر الارقام الرقبي بحوض وادي الأسبوطي ورواقده الرئيسية والثانوية

| | | الحوض | | ١ | | ٢ | | ٣ | | ٤ | | ٥ | | ٦ | | ٧ | | ٨ | | ٩ | | ١٠ | | ١١ | | ١٢ | | ١٣ | | ١٤ | | ١٥ | | ١٦ | | ١٧ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| | | الأسبوطي الأعلى | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | اتلة الميت | | ٨-٣ | | ٩-٣ | | ١٠-٣ | | ١١-٣ | | ١٢-٣ | | ١٣-٣ | | ١٤-٣ | | ١٥-٣ | | ١٦-٣ | | ١٧-٣ | | ١٨-٣ | | ١٩-٣ | | ٢٠-٣ | | ٢١-٣ | | ٢٢-٣ | | ٢٣-٣ | | ٢٤-٣ | | ٢٥-٣ | | ٢٦-٣ | | ٢٧-٣ | | ٢٨-٣ | | ٢٩-٣ | | ٣٠-٣ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | حبيب | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | |
| | | الأسبوطي | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | |
| | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | |
| | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | |
| | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | |
| | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | |
| | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | |
| | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | |
| | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | |
| | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | |
| | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | |
| | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | |
| | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | |
| | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | |
| | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | |
| | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | |
| | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | |
| | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | ١٠-٣ | | ٩-٣ | | ٨-٣ | | ٧-٣ | | ٦-٣ | | ٥-٣ | | ٤-٣ | | ٣-٣ | | ٢-٣ | | ١-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ٩-٣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

كثافة التصريف لرتب حوض وادي الأسيوطي ورافده الرئيسية والثانوية

| الحوض | | | إعداد مجارى الحوض | | | مساحة الحوض رقم ٢ | | | معدل تكرار المجارى مجر/ كم ٢ | | |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| الاسيوطى الأعلى | | | ٩٤٤٥٧ | | | ٢٦٥٠,٨ | | | ٣٥,٦ | | |
| أتله الميت | | | ٣٠١٤٨ | | | ١٥٧١ | | | ١٩,١ | | |
| حبيب | | | ٤٢٩٠٣ | | | ١٣٣٥,٥ | | | ٣٢,١ | | |
| الاسيوطى | | | ١٨٨٣ | | | ٦١٢٥,٥ | | | ٣٠,٧ | | |
| وادي الاسيوطى الأعلى | | | | حوض وادي الميت | | | | حوض وادي حبيب | | | |
| الحوض | إعداد المجارى | مساحة الحوض رقم ٢ | معدل تكرار المجارى | الحوض | إعداد المجارى | مساحة الحوض رقم ٢ | معدل تكرار المجارى | الحوض | إعداد المجارى | مساحة الحوض رقم ٢ | معدل تكرار المجارى |
| -١ | ٤٧٥٠ | ١٥٩,٨ | ٢٩,٧ | -١ | ١٦٩٦ | ٩٥,٤ | ١٧,٧ | -١ | ٢٨٢٤ | ٤٦,١ | ٦١,٦ |
| -٢ | ٢٨٢٥٠ | ١٢٠,٩ | ٢٢,٤ | -٢ | ٢٧٢٢ | ١٤٩,٤ | ٢٤,٩ | -٢ | ٢٥٩١ | ٢١,٣ | ١٢١,٦ |
| -٣ | ٨٩٢ | ١٩,٤ | ٤٦,٢ | -٣ | ٤٤٧٨ | ١٩٤,٣ | ٢٣ | -٣ | ٢٢٨٢ | ٢٢,٢ | ١٠٦,٨ |
| -٤ | ٢٨٧٨ | ٤٨,٢ | ٧٩,٦ | -٤ | ٥٢٣٥ | ٢٠٨ | ١٦,٩ | -٤ | ٦١١٧ | ١٢٤,٩ | ٤٨,٩ |
| -٥ | ١٦٨٤ | ٢٩ | ٥٨ | -٥ | ٢٧٦٢ | ١٦٢,٧ | ١٦,٩ | -٥ | ١٩٠٠ | ٤٠,٥ | ٤٦,٩ |
| -٦ | ٤٢٨٧ | ٦٧,٧ | ٦٢ | -٦ | ٦١١٠ | ٢٧٠,٥ | ٢٢,٦ | -٦ | ١٤٣٧ | ٢٦,٧ | ٢٩,١ |
| -٧ | ٢٤٢٠ | ٤٣,٥ | ٧٨,٨ | -٧ | ٨٩٦ | ٥٨ | ١٥,٣ | -٧ | ٢٢٨٢ | ٨٢,٩ | ٢٩,٦ |
| -٨ | ٧٥٩٠ | ٢٧٢,٤ | ٢٧,٧ | -٨ | ١٢٧٤ | ٥٨,٢ | ٢٢,٥ | -٨ | ٤١٥٩ | ١٢٨,٢ | ٢٨,٦ |
| -٩ | ١٨٢٧ | ٦٧,٩ | ٢٧ | -٩ | | | | -٩ | ١٩٤٠ | ٤٨,٤ | ٤٠ |
| -١٠ | ١٠٢٧٩ | ٢٢٢,٢ | ٤٤,٢ | -١٠ | | | | -١٠ | ٥١٨٩ | ١٨٢,٩ | ٢٨,٢ |
| -١١ | ١٦٤٩ | ٢٨,٧ | ٤٢,٦ | | | | | -١١ | ٢١٢٩ | ٧٦,١ | ٤١,١ |
| -١٢ | ٤٠٧٢ | ٧٧,٤ | ٥٢,٦ | | | | | | | | |
| -١٣ | ٤٧٩١ | ١٧٤,٢ | ٢٧,٥ | | | | | | | | |
| -١٤ | ٤٧٩١ | ١٩٨,٢ | ٢١,٢ | | | | | | | | |
| -١٥ | ١٩٤٧ | ١١٦,١ | ١٦,٧ | | | | | | | | |
| -١٦ | ١٧٩٤ | ٧٠,١ | ٢٥,٥ | | | | | | | | |
| -١٧ | ٦٧٨٥ | ٢٠,٢ | ٢٢,٤ | | | | | | | | |

المصدر :

ملحق (١٠)

معامل تكرار المجارى لحوض وادى الأسىوطى وروافده الرئيسية والثانوية:

| المحيط | | | | عدد الروافد | | | | معدل النسيج الطبوغرافى | | | |
|--------------------------|-------------|--------|------------------------|---------------------|-------------|--------|------------------------|------------------------|-------------|--------|------------------------|
| الأسىوطى الأعلى | | | | ٩٤٤٤٥٧ | | | | ٣١١,٩ | | | |
| اتله الميت | | | | ٣٠١٤٨ | | | | ١٥٢,٧ | | | |
| حبيب | | | | ٤٢٩٠٣ | | | | ١٥٣ | | | |
| الأسىوطى | | | | ١٨٨٣٠ | | | | ٣١٤,٥ | | | |
| حوض وادى الأسىوطى الأعلى | | | | حوض وادى اتله الميت | | | | حوض وادى حبيب | | | |
| م | عدد الروافد | المحيط | معدل النسيج الطبوغرافى | م | عدد الروافد | المحيط | معدل النسيج الطبوغرافى | م | عدد الروافد | المحيط | معدل النسيج الطبوغرافى |
| -١ | ٤٧٥٠ | ٥٢,٨ | ٨٩,٩ | -١ | ١٦٦٦ | ٤٧,٥ | ٣٥,٧ | -١ | ٢٨٢٤ | ٢٢,٢ | ٨٤,٨ |
| -٢ | ٢٨٢٥ | ٤٠,٧ | ٦٩,٦ | -٢ | ٢٧٢٢ | ٦٥,٢ | ٥٧,٢ | -٢ | ٢٥٩١ | ٢٤,١ | ٧٧,٨ |
| -٣ | ٨١٣ | ١٥,٤ | ٥٧,٩ | -٣ | ٤٤٧٨ | ٦٩,٣ | ٦٤,٦ | -٣ | ٢٢٨٢ | ٢١,٨ | ١٠٩,٣ |
| -٤ | ٢٨٧٨ | ٢٩,٧ | ١٢٠,٥ | -٤ | ٥٢٣٥ | ٩١,١ | ٥٧ | -٤ | ٦١١٧ | ٥٨,٢ | ١٠٥,٦ |
| -٥ | ١٦٨٤ | ١٩ | ٨٥,٩ | -٥ | ٢٧٦٣ | ٦٥,٥ | ٤٥,١ | -٥ | ١٠٠٠ | ٢٢,٦ | ٥٨,٢ |
| -٦ | ٤٢٨٧ | ٣٤,١ | ١٢٥,٧ | -٦ | ٦١١٠ | ٩٧,٩ | ٦٢,٤ | -٦ | ١٤٢٧ | ٢٠ | ٤٧,٩ |
| -٧ | ٢٤٢٠ | ٢٤ | ١٠٠,٨ | -٧ | ٨١٦ | ٣٢ | ٢٧,١ | -٧ | ٢٢٨٣ | ٤٥,٩ | ٧١,٥ |
| -٨ | ٧٥٩٠ | ١١٦,٥ | ٦٥,١ | -٨ | ١٣٧٤ | ٣٧,٨ | ٣٦,٤ | -٨ | ٤٩٥٩ | ٥٦,٦ | ٨٧,٦ |
| -٩ | ١٨٢٧ | ٣٧,٤ | ٤٩,١ | | | | | -٩ | ١٩٤٠٠ | ٢٤,١ | ٥٦,٨ |
| -١٠ | ١٠٢٧٩ | ٩٢,٥ | ١٠٩,٩ | | | | | -١٠ | ٥١٨٩ | ٥٩,٤ | ٨٧,٢ |
| -١١ | ١٦٤٩ | ٢٢ | ٤٩,٩ | | | | | -١١ | ٢١٢٩ | ٥١,٢ | ٦٠,٦ |
| -١٢ | ٤٠٧٢ | ٤٤ | ٩٢,٥ | | | | | | | | |
| -١٣ | ٤٧٩١١ | ٥٧,٢ | ٨٢,٧ | | | | | | | | |
| -١٤ | ٤٧٩١ | ٨١,٤ | ٥٢,١ | | | | | | | | |
| -١٥ | ١٩٤٧٠ | ٤٩,٥ | ٣٩,٣ | | | | | | | | |
| -١٦ | ١٧٩٤ | ٢٤,١ | ٥٢,٦ | | | | | | | | |
| -١٧ | ٦٧٨٥ | ٧٢ | ٩٤,٢ | | | | | | | | |

ملحوظ: - من عمل الطالب اعتماد على الملحق رقم ()

ملحق (١١)

معامل النسيج الطبوغرافى لحوض وادى الأسيوطى وروافده الرئيسية والثانوية

| الحوض | تضاريس الحوض | طول الحوض | معدل الإحدار |
|-----------------|--------------|-----------|--------------|
| الأسيوطى الأعلى | ٦٩٠ | ٨٣,٣ | ٨,٢ |
| أتله الميت | ٣٣٤ | ٥٠,٣ | ٥,٥ |
| حبيب | ٥٢٥ | ٨٢,٦ | ٦,٣ |
| الأسيوطى | ٨١٦ | ١٢٤,٦ | ٦,٥ |

| حوض وادى الأسيوطى الأعلى | | | | حوض وادى أتله الميت | | | | حوض وادى حبيب | | | |
|--------------------------|--------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|-----------|--------------|---------------|--------------|-----------|--------------|
| م | تضاريس الحوض | طول الحوض | معدل الإحدار | م | تضاريس الحوض | طول الحوض | معدل الإحدار | م | تضاريس الحوض | طول الحوض | معدل الإحدار |
| -١ | ١٥٢ | ١٧,٠٥ | ٨,٩ | -١ | ٩١ | ١٢,١١ | ٦,٩ | -١ | ٧٢ | ١١,٦٦ | ٦,٢ |
| -٢ | ٢١٥ | ١٢,٩٧ | ١٥,٣ | -٢ | ٩٠ | ١٨,٨٨ | ٤,٧ | -٢ | ٦٨ | ٧,٧٧ | ٨,٢ |
| -٣ | ٧٠ | ٦,٠٥ | ١١,٥ | -٣ | ١٠٩ | ١٩,١١ | ٥,٦ | -٣ | ٨٢ | ٩,٤٤ | ٨,٧ |
| -٤ | ١٠٤ | ١٢,٦٥ | ٨,٢ | -٤ | ٢٠٢ | ٢٦,١١ | ٥,٥ | -٤ | ١٦٢ | ٢١,٦٦ | ٧,٤ |
| -٥ | ٨٧ | ٦,٨٢ | ١٢,٧ | -٥ | ٨٢ | ٢٣,٨٨ | ٣,٤ | -٥ | ٨٧ | ١٢,٢٢ | ٧,١ |
| -٦ | ١٥٥ | ١٢,٩٨ | ١١,٩ | -٦ | ٢٧٠ | ٢٧,٤ | ٧,٢ | -٦ | ٨٢ | ٩,١ | ٩,١ |
| -٧ | ١١٤ | ١٢,٣٢ | ١١,٦ | -٧ | ١٧٥ | ١٤,٨٥ | ١١,٧ | -٧ | ١٥٠ | ١٧,١١ | ٨,٧ |
| -٨ | ٢٩٣ | ٤٥,٥٥ | ٨,٦ | -٨ | ١٨٧ | ١٢,٢٢ | ١٤ | -٨ | ١٧٢ | ١٨,٩ | ٩,٥ |
| -٩ | ١٩٤ | ١٤,٣ | ١٣,٥ | -٩ | | | | -٩ | ١٣٢ | ١٢,٦٥ | ١٠,٤ |
| -١٠ | ٢٢٢ | ٢٧,٢ | ٦,٢ | -١٠ | | | | -١٠ | ١٠٨ | ٢٢ | ٤,٩ |
| -١١ | ٩٨ | ٧,٧ | ١٢,٧ | -١١ | | | | -١١ | ١٧٦ | ١٩,٤٤ | ٩ |
| -١٢ | ١٦٢ | ١٧,٦ | ٩,٢ | -١٢ | | | | -١٢ | | | |
| -١٣ | ١٠٩ | ٢٢,١ | ٤,٧ | -١٣ | | | | -١٣ | | | |
| -١٤ | ٢٧٠ | ٢٠,٠٢ | ٨,٩ | -١٤ | | | | -١٤ | | | |
| -١٥ | ٨٠ | ٢١,٤٥ | ٣,٧ | -١٥ | | | | -١٥ | | | |
| -١٦ | ٩٩ | ١٤,٣ | ٦,٩ | -١٦ | | | | -١٦ | | | |
| -١٧ | ١٧٩ | ٢٥,١١ | ٧,١ | -١٧ | | | | -١٧ | | | |

ملحق (١٨) نسبة التشعب في حوض وادي الاسيوطي وروافدة الرئيسية.

| رواقف وادى الأسوطي الأعلى | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|--|--|--|--|
| الحوض | ١/٢ | ٢/٢ | ٣/٢ | ٤/٢ | ٥/٢ | ٦/٢ | ٧/٢ | مراجع | رواقف وادى أنلة الميت | | | | | | | رواقف وادى حبيب | | | | | | |
| | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | ١٨ | | | | |
| ١ | ٥٠ | ٧٣ | ٦٣ | ٦٣ | ٨١ | ٥ | ٨٥ | ٥ | ١ | ٢ | ١ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | | | | |
| ٢ | ١٣ | ٣٥ | ٢٣ | ٣٣ | ٥٥ | ٣ | ١٣ | ٣٣ | ٢ | ١ | ٢ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | | | | |
| ٣ | ٤٥ | ٢٥ | ٢٣ | ٨٣ | ١١ | ٢ | ٣ | ٣٣ | ٣ | ٢ | ٣ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | | | | |
| ٤ | ٥٣ | ٨٣ | ٥٣ | ٨٣ | ٢٥ | ١ | ١٥ | ٣٣ | ٥ | ١ | ٢ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | | | | |
| ٥ | ٣٣ | ٦٣ | ١٣ | ٢١ | ٢٥ | ١ | ١٥ | ٣٣ | ١ | ٢ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | | | | |
| ٦ | ٨١ | ٨١ | ٨١ | ٨١ | ٥ | ٣ | ٦٣ | ٣٣ | ٨ | ١ | ٢ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | | | | |
| ٧ | ٧٥ | ٨٣ | ٣١ | ٨٧ | ١٧ | ٧ | ١ | ٥٥ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | | | | |
| ٨ | ٧٣ | ٨١ | ٨٣ | ٨٣ | ٥ | ٣ | ٦٣ | ٣٣ | ٨ | ١ | ٢ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | | | | |
| ٩ | ٨٣ | ٥٣ | ٧١ | ٨١ | ٣٥ | ٣٥ | ٣١ | ٧١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٠ | ٨٣ | ٣ | ٣ | ٧١ | ٨١ | ٨ | ١١ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١١ | ٤٥ | ٣ | ٣ | ١ | ٣٥ | ٨ | ١١ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٢ | ٨٣ | ١٣ | ١٣ | ١ | ٣٥ | ٨ | ١١ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٣ | ١٥ | ١٥ | ٣٣ | ٣٣ | ١ | ٣ | ٥ | ١٥ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٤ | ١٣ | ٣٨ | ٤٣ | ٤٣ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٥ | ١٣ | ٣٨ | ٤٣ | ٤٣ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٦ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٧ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٨ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ١٩ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٠ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢١ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٢ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٣ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٤ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٥ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٦ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٧ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٨ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٢٩ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٠ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣١ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٢ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٣ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٤ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٥ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٦ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٧ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٨ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٣٩ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٠ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤١ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٢ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٣ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٤ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٥ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٦ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٧ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٨ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٤٩ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٠ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥١ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٢ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٣ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٤ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٥ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٦ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٧ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٨ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٥٩ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٠ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦١ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٢ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٣ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٤ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٥ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٦ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٧ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٨ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٦٩ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٧٠ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٧١ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٧٢ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | ٣١ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | | | | |
| ٧٣ | ٢١ | ٤٥ | ٤٥ | ٤٥ | ٥٥ | ١ | ١٥ | | | | | | | | | | | | | | | |

ملحق (١٣) النسب المئوية لدرجة الاستدارة في الرواسب الخشنة لمصاطب حوض وادي الأسبوطي

| درجة الاستدارة | مسطبة ٣ متر | مسطبة ٩ متر | مسطبة ١٦ متر | مسطبة ٣٤ متر | م |
|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---|
| حاد | ١,٨٩ | ٢,٨٣ | | ٣,٢٧ | ١ |
| شبه حاد | ٣,٥٧ | ٩,٤٢ | | ٥,٢٢ | ٢ |
| شبه مستدير | ١٥,٤ | ١٧,٢٢ | | ١٩,٢٧ | ٣ |
| مستدير | ٢٧,٢٢ | ٢٢,٤٢ | | ٣٢,٤١ | ٤ |
| جيد الاستدارة | ٥١,٩٢ | ٤٨,١١ | | ٣٩,٨٣ | ٥ |

ملحق (١٤) النسب المئوية لنتائج التحليل الميكانيكي لرواسب مصاطب وادي الأسبوطي

| المجموع | غرين وصلصال | مواد ناعمة (رمال) | | | | مواد خشنة | | | العينات | |
|---------|-------------|-------------------|-------|------|---------|-----------|------|------|---------|-------------|
| | | ناعم | متوسط | خشن | خشن جدا | حصياء | حصى | زلط | جلائد | عدد العينات |
| % ١٠٠ | ٠,٥ | ١,١ | ٢,٥ | ٣,٢ | ٢,٤ | ١٥,٢ | ٤٤,١ | ٢٢,٥ | ٨,٥ | ٣ |
| % ١٠ | ٠,٦ | ١,٥ | ٤,٢ | ٥,٢ | ١,٥ | ٣٣,٣ | ٢٩,٢ | ١٥,٤ | ٧,١ | ٢ |
| % ١٠٠ | ٠,٩ | ٥,٥ | ٥,٢ | ٦,٩ | ٦,٣ | ١١,٤ | ٤٢ | ١٤,٤ | ٧,٤ | ٤ |
| % ١٠٠ | ١,٢ | ١٠,٧ | ١٣,٣ | ١٠,٣ | ٨,٦ | ١٠,٣ | ٢٩,٥ | ١١,٧ | ٥ | ٣ |
| % ١٠٠ | ٠,٨ | ٤,٧ | ٦,٣ | ٦,٤ | ٥,٢ | ١٢,٤ | ٤١,٢ | ١٦ | ٧ | |
| % ١٠٠ | ٠,٨ | | ٢٣,٢ | | | | ٧٦,٦ | | | المجموع |

ملحق (١٥)

مساحات الأحواض ومراحيلها الفيضية والتسبب المتوقعة لمساحات مراوحها وأبعادها في بعض روافد حوض وادي الأسبوطي

| طول المروحة بالمتر | متوسط عرض المروحة متر | مساحة المروحة كم | مساحة الحوض كم | الحوض |
|--------------------|-----------------------|------------------|----------------|----------------|
| ٥١٢ | ٤٢٥ | ٦,٢٢ | ٢٣٢,٢ | قرد القار |
| ٥٢٤ | ٣١٤ | ٤,١٢ | ٢٠٣ | أبونضال |
| ٦٨٠ | ١٢٥ | ٣,٦١ | ١٨٣,٩ | الفرقة |
| ٤٤٢ | ١٢٥ | ٢,٤٥ | ١٢٨,٣ | حبيبات القبليه |
| ٣٧٦ | ٢٢٥ | ٢,٣٢ | ١١٦,١ | مراحيل |

ملحق (١٦) نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب المراوح الفيضية بحوض وادي الأسبوطي وروافده

| طمي وصلصال أقل من ٠.٦٣ مم | رمل ناعم جداً | رمل ناعم | رمل متوسط | رمل خشن | رمل خشن جداً | رمل ٢-١ مم | حصي ٢-٤ مم | الوزن بالجرام | موقع العينة | المروحة |
|---------------------------|---------------|----------|-----------|---------|--------------|------------|------------|---------------|-------------|----------------|
| ١,٣ | ٥,٢ | ٦,٢ | ٢٨,٤ | ١٩,٦ | ١٥,٨ | ٢٣,٥ | ١٠٠ | قرد القار | دائس العينة | أبونضال |
| ٠,٩ | ٤,٣ | ٩,٢ | ٣٤,٢ | ١٥,٤ | ١٤,٧ | ٢٠,٧ | ١٠٠ | الفرقة | | حبيبات القبليه |
| ١ | ٣,٢ | ٧,٢ | ٣٠,٧ | ١٣,٦ | ١٥,٩ | ٢٨,٤ | ١٠٠ | مراحيل | | المتوسط |
| ١,١ | ٦,٤ | ٩,٤ | ٣٠,٤ | ١٧,٣ | ٢٣,٢ | ١٢,٢ | ١٠٠ | قرد القار | دائس العينة | أبونضال |
| ٥,٧ | ٤,٩ | ٩,٤ | ٣٢,٣ | ٩,١ | ٢١,٤ | ١٧,٢ | ١٠٠ | الفرقة | | حبيبات القبليه |
| ٢ | ٤,٨ | ٨,٤ | ٣٦,٢ | ١٥ | ١٨,٢ | ٢٠,٤ | ١٠٠ | مراحيل | | المتوسط |
| ٧,٥ | ١٥,٢ | ٣٥,٥ | ٢٤,٥ | ١٢,٤ | ٤,٢ | ٠,٧ | ١٠٠ | قرد القار | دائس العينة | أبونضال |
| ٩,٤ | ١٦,٤ | ٣٤,٤ | ٢٨ | ١٣,٢ | ٨,٢ | ٠,٥ | ١٠٠ | الفرقة | | حبيبات القبليه |
| ٨,٢ | ١٨,٤ | ٣٨,٥ | ١٩,٥ | ٧,٨ | ٧,٤ | ٠,٢ | ١٠٠ | مراحيل | | المتوسط |
| ١٠,٢ | ١٩,٥ | ٢٨,٨ | ٢٣ | ٩,٤ | ٨,٢ | ٠,٩ | ١٠٠ | قرد القار | دائس العينة | أبونضال |
| ٦,٧ | ١٦,٥ | ٣٣,٨ | ٢٧ | ٨,٢ | ٧,٥ | ٠,٣ | ١٠٠ | الفرقة | | حبيبات القبليه |
| ٨,٤ | ١٧,٢ | ٣٤,٢ | ٢٢,٤ | ١٠,٢ | ٧,١ | ٠,٥ | ١٠٠ | مراحيل | | المتوسط |

المراجع العربية

- ١- أحمد أحمد مصطفى (١٩٨٢) حوض وادي الحنيفة بالمملكة العربية السعودية ، دراسة جيو فولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
- ٢- _____ (١٩٨٧) الخرائط الكنتورية تفسيرها وقطاعاتها ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ٣- أحمد علي اسماعيل (١٩٦٩) مناخ مدينة أسبوط ، المجلة الجغرافية العربية ، "جمعية الجغرافية المصرية ، العدد الثاني ، القاهرة .
- ٤- أحمد سالم صالح (١٩٨٥) حوض وادي العريش ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب جامعة القاهرة .
- ٥- _____ (١٩٨٧) حوض وادي الإطفيحي بالصحراء الشرقية ، المجلة الجغرافية المصرية ، العدد (١٠٩) ، القاهرة .
- ٦- جودة فتحي التركماني (٢٠٠٠) أشكال السطح ، دار الثقافة العربية ، القاهرة
- ٧- جودة حسنين جودة (١٩٩٠) الجيومورفولوجيا ، دراسة في علم أشكال سطح الأرض ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
- ٨- _____ محمود غاشور ، صابر أمين ، محمد مجدي تراب ، على مصطفى كامل ، محمّد رمضان (١٩٩١) وسائل التحليل الجيومورفولوجي ، ر . ن ، القاهرة .
- ٩- _____ (١٩٨٥) صحاري العرب ، دراسات في الجيو مورفولوجية المناخية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١٠- _____ (١٩٩١) الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع ، والعصر المطير في الصحاري الإسلامية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١١- _____ (١٩٨٥) الجغرافيا الطبيعية لصحاري العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١٢- _____ (١٩٩٥) الجغرافيا الطبيعية والخرائط ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

- ١٢- _____ (١٩٨٩) الجغرافيا المناخية والحيوية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١٤- حمدىو عبد القادر العوضى (١٩٨٩) حوض وادي أبو حاد ، شمالي رأس غارب ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
- ١٥- حسين سعد الديب (١٩٩٨) حوض وادي سدر يشبه جزيرة سيناء ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
- ١٦- حسن سيد أحمد أبو العينين (١٩٨١) أصول الجيومورفوجيا ، الطبعة السادسة ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، الإسكندرية .
- ١٧- سند سند الشربيني (١٩٩٩) حوض وادي سندري جنوب غرب شبه جزيرة سيناء ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة طنطا .
- ١٨- صابر أمين دنوقي (١٩٨٧) دراسة مقارنة لسفوح بعض الأشكال السطحية في مصر ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس القاهرة .
- ١٩- طه محمد جاد (١٩٧٨) تحليل الخريطة الكنتورية باهتمام جيومورفولوجي ، الطبعة الأولى ، مكتبة الإنجلو مصرية ، القاهرة .
- ٢٠- _____ (١٩٨٠) بعض خصائص التصرف المائي بمرتفعات مصر الشرقية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، العدد العائرات ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة .
- ٢١- علي عبد الوهاب شاهين (١٩٧٧) بحوث في الجيومورفولوجيا ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
- ٢٢- علي مصطفى ميرغني (١٩٨١) حوض وادي قنا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، القاهرة .
- ٢٣- عاطف عبد الهادي القيشاوي (١٩٩١) حوض وادي الطرفا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الزقازيق .
- ٢٤- عبد الرزاق بسيوني الكومي (١٩٩٦) حوض وادي مبارك ، جنوب القصير ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة طنطا .

- ٢٥- محمد رمضان مصطفى (١٩٨٧) حوض وادي فيران دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .
- ٢٦- محمود محمد عاشور (١٩٧٩) الجزء الأوسط من جبل نفوسة ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .
- ٢٧- _____ (١٩٨٣) التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي (مصادر البيانات وطرق القياس) ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية العدد الخامس عشر ، القاهرة .
- ٢٨- ممدوح تهامي عبد الحيا فضل (١٩٨٥) منطقة مرسى مطروح ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب جامعة الإسكندرية .
- ٢٩- مصطفى يوسف وآخرون (١٩٩٧) دراسات لتحديد صلاحية موقع مدينة أسيوط الجديدة بالوادي. السيوطي - كتاب بحوث المؤتمر المعماري الثالث (عمارة تخطيط المدن) ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط .
- ٣٠- محمد الأمين عبد الكريم (١٩٩٥) التوزيع النسبي لبعض العناصر الغذائية في أراضي منطقة التدخل بين وادي النيل والصحراء شرق المدينة أسيوط ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة أسيوط .
- ٣١- محمد صبري محسوب (١٩٨٣) الظواهرات الجيومورفولوجية ، الرئيسية ، دراسة تحليلية الأشكال والرسوم التوضيحية ، دار الثقافة ، القاهرة .
- ٣٢- _____ (١٩٨٦) جوانب من جيومورفولوجية ، عيون الأفلاج بهضبة نجد ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد ١٨ .
- ٣٣- _____ (١٩٨٤) العمليات الهوائية ودور التجارب العملية والدراسات الحقلية تفهمها ، المجلة الجغرافية العربية العدد ١٦ ، القاهرة .
- ٣٤- محمد صبري محسوب (١٩٩٦) البيئة الطبيعية ، وخصائصها وتفاعل الإنسان معها ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

- ٣٥- _____ (١٩٩٧) جيومورفولوجية ، الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٣٦- _____ (١٩٩٣) الجغرافية الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة ، دار الفكر العربية ، القاهرة .
- ٣٧- _____ (١٩٩٨) جغرافية مصر الطبيعية ، الجوانب الجيومورفولوجية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٣٨- _____ (٢٠٠١) جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربية ، القاهرة .
- ٣٩- _____ (٢٠٠١) أطلس الجيومورفولوجي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٤٠- نبيل سيد إمبابي (١٩٧٢) أشكال السفوح ، مجلة الجمعية الجغرافية العربية ، العدد الخامس الجمعية الجغرافية المصرية القاهرة .
- ٤١- _____ (١٩٧٣) طرق دراسة سفوح التلال ، حوليات كلية الآداب العدد الثالث عشر ، جامعة عين شمس ، القاهرة .
- ٤٢- نبيل إمبابي وعاشور (١٩٨٣) الكتبان الرملية في شبه جزيرة قطر ، الجزء الأول ، مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، جامعة قطر الدوحة .
- ٤٣- هيوم دن (١٩٢٤) جيولوجية مصر ، ترجمة نصري متري شكري وآخرون ، دار الطباعة الحديثة ، القاهرة .

المراجع الأجنبية

- Abu El Ella, and, Abd El Mogeeth. 1993 Geology Dept, Faculty of sci, Asuit Univ, Assuit, Egypt.
- Ashmawy, and, Nassim. 1999 Hydrogeologic impact, and, assessment of morphometric aspects of Wadi el Asyuity basin, Eastern desert, Egypt Tanta university.
- Bakheit, A. 1983 Geo, sical and Geological studies on the tronce of wadi el Asuity, Eastern desert, egypt.
- Ball, J. 1939 Contributions to the geography of Egypt, ministry of finance, Egypt, survey and mines dept, Cairo .
- Doornkamp, J, G . & king, G.A.M. 1971 Numerical analysis in geomorphology, an introduction, London
- El Hussein, E. 1975 Channal patterns, soc. D, geog, Egypt.
- El Nagar, M, H. 1962 Petrological of studies in wadi Al asyuity and wadi sanor. Geog, soc. Ami, faculty of sci, Assiut Univ. .
- El Rakaiby, M. 1980 Photogeological interperetion and radioactivity of the nothern and southrn Galala eastern desert, Egypt. Thesis, submitted to the faculty of sci, El Mansoura Univ.
- Gardiner, V. 1975 Drainage Basin morphometry, British Geomorphological Research Group , Technical Bulletin .
- Gregory, K. J, and , walling , A,E. 1973 Drainage Basin from and process, London.

- Horton ,R,E. 1932 Drainage Basin characteristics,
- Horton,R,E. 1945 Erosional development of streams and therd drainage Basins Hydrological Approach to quantitive morphology , Geol. Soc. Bull.
- Leopold , L , B , . wol man, M,G, and miller ,J , P. 1964 Fulvial processes in geomorphology. Freeman, London.
- Moss, J ,H 1977 The formation of pediments in Geomorphology in Arid Regions, Donehering (Editor) A proceedings (5) , VOL , of Eighth Annual Geom. Symp. held at the state university New Yourk.
- Ollier , G , D. 1976 Weathering . Longman, London
- Said , R . 1962 The Geology of Egypt , Amsterdam Elsevier publ, Co.
- 1981 The Geological evalution of the River Nile , Springer-verlag, New yourk.
- Small, R, J. 1980 The study of land form second Cambridge Univ. London.
- Strahler , A , N 1952 Hypsometric (Area altitude) analysis of Erosional topography , Geol , Soc , Ames Boll .
- Strahler , A , N 1954 Quantitative Geomor phology Erosimal land scapes C.R, 19Th. inter, Geol, Cong, sec 13pt
- Strahler , A , N 1957 Quantitative Analysis of water shad Geomorphology Amer, Geophys, Union, Tran, 38.

- | | | |
|------------------|------|--|
| Strahler , A , N | 1964 | Quantitative Geomorphology of Drainage Basin, and , channal Network, Handbook of Applied Hydrology V.D, show, mccow – Hool |
| Shumm, S, A . | 1954 | The Relation of Drainge basin .. Rilife to sediement loss Interrat , Assoc, London , Sci , Hyd . Pub, 36, |
| Shumm, S, A . | 1956 | The Evolution of change Systems and slopes in Badland At perth Ambag , New Jersey |
| Shumm, S, A . | 1963 | Atentative Classification of River Channals ; U.S. Geol. Sv- TV, circular 477. |
| Young , A, * | 1972 | Slopes, Oliver and Boyd, Edinburgh. |
| Young , A, | 1975 | Slopes. Longman , London |